

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY.

Received

Accession No.

Given by

Place,

*** No book or pamphlet is to be removed from the Laboratory without the permission of the Trustees.









Just's

Botanischer Jahresbericht.

Systematisch geordnetes Repertorium

der

Botanischen Literatur aller Länder.

Begründet 1873. Vom 11. Jahrgang ab fortgeführt

und unter Mitwirkung von

v. Dalla Torre in Innsbruck, U. Dammer in Berlin, E. Fischer in Bern, Giltay in Wageningen, C. Günther in Berlin, Hoeck in Friedeberg i. d. Neumark, Jännicke in Frankfurt a. M., Knoblauch in Göttingen, Kohl in Marburg, Kronfeld in Wien, Ljungström in Lund, Matzdorff in Berlin, B. Meyer in Riga, Möbius in Heidelberg, Carl Müller in Berlin, Petersen in Kopenhagen, Pfitzer in Heidelberg, Prantl in Breslau, Solla in Vallombrosa, Sorauer in Proskau, Staub in Budapest, Sydow in Schöneberg-Berlin, Weiss in München, Zahlbruckner in Wien

herausgegeben

von

Dr. E. Koehne

Oberlehrer in Berlin

Sechzehnter Jahrgang (1888).

Erste Abtheilung.

Physiologie. Anatomie. Kryptogamen. Morphologie, Biologie und Systematik der Phanerogamen.

BERLIN, 1890.

Gebrüder Borntraeger.

(Ed. Eggers.)

Karlsruhe.
Druck der G. BRAUN'schen Hofbuchdruckerei.

2444

Inhalts-Verzeichniss.

Seite

Systematische Uebersicht des Inhalts.



Verzeichniss der Abkürzungen für die Titel von Zeitschriften.

A. A. Torino = Atti della R. Accademia delle scienze, Torino.

Act. Petr. = Acta horti Petropolitani.

A. Ist. Ven. = Atti del R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti, Venezia.

A. S. B. Lyon = Annales de la Société Botanique de Lyon.

Amer. J. Sc. = Silliman's American Journal of Science.

B. Ac. Pét. = Bulletin de l'Académie impériale de St.-Pétersbourg.

Belg. hort. = La Belgique horticole.

Ber. D. B. G. = Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft.

B. Ort. Firenze = Bullettino della R. Società toscana di Orticultura, Firenze.

Bot. C. = Botanisches Centralblatt.

Bot. G. = J. M. Coulter's Botanical Gazette, Crawfordsville, Indiana.

Bot. J. = Botanischer Jahresbericht.

Bot. N. = Botaniska Notiser.

Bot. T. = Botanisk Tidskrift.

Bot. Z. = Botanische Zeitung.

B. S. B. Belg. = Bullet. de la Société Royale de Botanique de Belgique.

B. S. B. France = Bulletin de la Société Botanique de France.

B. S. B. Lyon = Bulletin mensuel de la Société Botanique de Lyon.

B. S. L. Bord. = Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux.

B. S. L. Paris = Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris.

B. S. N. Mosc. = Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou.

B. Torr. B. C. = Bulletin of the Torrey Botanical Club, New-York.

Bull. N. Agr. = Bullettino di Notizie agrarie. Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio, Roma.

C. R. Paris = Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris.

D. B. M. = Deutsche Botanische Monatsschrift.

E. L. = Erdészeti Lapok. (Forstliche Blätter. Organ des Landes-Forstvereins Budapest.)

Engl. J. = Engler's Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie.

É. T. K. = Értekezések a Természettudományok köréből. (Abhandlungen a. d. Gebiete der Naturwiss. herausg. v. Ung. Wiss. Akademie Budapest.)

F. É. = Földmivelési Érdekeink. (Illustrirtes Wochenblatt für Feld- u. Waldwirthschaft, Budapest.)

F. K. = Földtani Közlöny. (Geolog. Mittheil., Organ d. Ung. Geol. Gesellschaft.)

Forsch. Agr. = Wollny's Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik.

Fr. K. = Földrajzi Közlemények. (Geographische Mittheilungen. Organ der Geogr. Ges. von Ungarn. Budapest.)

G. Chr. = Gardeners' Chronicle.

G. Fl. = Gartenflora.

J. de B. = Journal de botanique.

J. of B. = Journal of Botany.

Jahrb. Berl. = Jahrbuch des Königl. botan. Gartens und botan. Museums zu Berlin.

J. de Micr. = Journal de micrographie.

J. L. S. Lond. = Journal of the Linnean Society of London, Botany.

J. R. Micr. S. = Journal of the Royal Microscopical Society.

K. L. = Kertészeti Lapok. (Gärtnerzeitung.) Budapest.

Mem. Ac. Bologna = Memorie della R. Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna.

Mitth. Freib. = Mittheilungen des Botanischen Vereins für den Kreis Freiburg und das Land Baden.

M. K. É. = A Magyarországi Kárpátegyesület Évkönyve. (Jahrbuch des Ung. Karpathenvereins, Igló.)

M. K. I. É. = A m. Kir. meteorologiai és földdelejességi intézet évkönyvei. (Jahrbücher der Kgl. Ung. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, Budapest.)

Mlp. = Malpighia, Messina.

M. N. L. Magyar Növénytani Lapok. (Ung. Bot. Blätter, Klausenburg, herausg. v. A. Kánitz.)

Mon. Berl. = Monatsberichte der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin.

M. Sz. = Mezőgazdasági Szemle. (Landwirthschaftl. Rundschau, red. u. herausg. v. A. Cserháti u. Dr. T. Kossutányi. Magyar-Óvár.)

M. T. É. = Mathematikai és Természettud. Értesitö. (Math. und Naturwiss. Anzeiger, herausg. v. d. Ung. Wiss. Akademie.)

M. T. K. = Mathematikai és Természettudományi Közlemények vonatkozólag a hazai viszonyokra. (Mathem. und Naturw. Mittheilungen mit Bezug auf die vaterländischen Verhältnisse, herausg. von der Math. u. Naturw. Commission der Ung. Wiss. Akademie.)

N. G. B. J. = Nuovo giornale botanico italiano, Firenze.

Oest. B. Z. = Oesterreichische Botan. Zeitschrift.

O. H. = Orvosi Hetilap. (Medicinisches Wochenblatt). Budapest.

O. T. É. = Orvos-Természettudományi Értesitö. (Medicin-Naturw. Anzeiger; Organ des Siebenbürg. Museal-Vereins, Klausenburg.)

P. Ak. Krak. = Pamiętnik Akademii Umiejętności. (Denkschriften d. Akademie d. Wissenschaften zu Krakau.)

P. Am. Ac. = Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences, Boston.

P. Am. Ass. = Proceedings of the American Association for the Advancement of Science.

P. Fiz. Warsch. = Pamiętnik fizyjograficzny. (Physiographische Denkschriften d. Königreiches Polen, Warschau.)

Ph. J. = Pharmaceutical Journal and Transactions.

P. Philad. = Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia.

Pr. J. = Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik.

P. V. Pisa = Atti della Società toscana di scienze naturali, Processi verbali, Pisa.

R. Ak. Krak. = Rozprawy i sprawozdania Akademii Umiejętności. (Verhandlungen und Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften zu Krakau.)

R. A. Napoli = Rendiconti della Accademia delle scienze fisico-matematiche, Napoli.

Rass. Con. = Nuova Rassegna di viticoltura ed enologia della R. Scuola di Conegliano.

Rend. Lincei = Atti della R. Accademia dei Lincei, Rendiconti, Roma.

Rend. Milano = Rendiconti del R. Ist. lombardo di scienze e lettere, Milano.

Schles. Ges. = Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur.

S. Ak. Münch. = Sitzungsberichte der Königl. Bayerischen Akademie der Wissenschaften zu München.

S. Ak. Wien = Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften zu Wien.

S. Gy. T. E. = Jegyzökönyvek a Selmeczi gyógyszerészeti és természettudományi egyletnek gyüléseiről. (Protocolle der Sitzungen des Pharm. und Naturw. Vereins zu Selmecz.)

S. Kom. Fiz. Krak. = Sprawozdanie komisyi fizyjograficznéj. (Berichte der Physiographischen Commission an der Akademie der Wissenschaften zu Krakau.)

Sv. V. Ak. Hdlr. = Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, Stockholm.

Sv. V. Ak. Bih. = Bihang till do. do.

Sv. V. Ak. Öfv. = Öfversigt af Kgl. Sv. Vet.-Akademiens Förhandlingar.

T. F. = Természetrajzi Füzetek az állat-, növény-, ásvány-és földtan köréből. (Naturwissenschaftliche Hefte etc., herausg. vom Ungarischen National-Museum, Budapest.)

T. K. = Természettudományi Közlöny. (Organ der Königl. Ungar. Naturw. Gesellschaft, Budapest.)

T. L. = Turisták Lapja. (Touristenzeitung.) Budapest.

Tr. Edinb. = Transactions and Proceedings of the Botanical Society of Edinburgh.

Tr. N. Zeal. = Transactions and Proceedings of the New Zealand Institute. Wellington.

T. T. E. K. = Trencsén megyei természettudományi egylet közlönye. (Jahreshefte des Naturwiss. Ver. des Trencsiner Comitates.)

Tt. F. = Természettudományi Füzetek. (Naturwissenschaftliche Hefte, Organ des Südungarischen Naturw. Ver., Temesvár.)

Verh. Brand. = Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg.

Vid. Medd. = Videnskabelige Meddelelser.

V. M. S. V. H. = Verhandlungen und Mittheilungen d. Siebenbürg. Ver. f. Naturwiss. in Hermannstadt.

Z. öst. Apoth. = Zeitschrift des Allgemeinen Oesterreichischen Apothekervereins.

Z.-B. G. Wien = Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft zu Wien.

I. Chemische Physiologie.

Keimung. Nahrungsaufnahme. Assimilation. Stoffumsatz und Zusammensetzung. Athmung. Chlorophyll und Farbstoffe. Allgemeines.

Referent: **Wilhelm Jännicke.**

1888.

Schriftenverzeichniss.

1. **A**bbott, Helen. C. de S. Comparative chemistry of higher and lower plants. (Amer. Naturalist 21. Philadelphia, 1887. p. 719—730, 800—810, 2 Taf.) (Ref. 219.)
2. — On the occurrence of a series of new crystalline compounds in higher plants. (Proceedings of the American Philosophical Society, XXV. Philadelphia, 1888. p. 124—125.) (Ref. 112.)
3. Abbott, H. und Trimble, H. Ueber des Vorkommen fester Kohlenwasserstoffe in Pflanzen. (Ber. d. D. Chem. Ges., 1888, p. 2598—2599; auch in Amer. chem. Journal, 1888, vol. 10.) (Ref. 113.)
4. Acton, H. On the formation of sugars in the septal glands of Narcissus. (Ann. of Botany II, 1888, p. 53—63, 6 Fig.) (Ref. 129.)
5. Albini, G. Continuazione delle ricerche sperimentali sulla segregazione de' vegetali (R. A. Napoli, II, 2, 1888, p. 64—66.) (Ref. 220.)
6. — Osservazioni sui vegetali segregati (l. c., p. 483—485). (Ref. 220.)
7. Arnaud, M. Sur la matière cristallisée active des flèches empoisonnées des comalis, extraite du bois d'Ouabaio. (C. R. Paris, 1888. p. 1011—1014.) (Ref. 153.)
8. Asbóth, A. v. Enthalten die Getreidearten Zucker. (Chem. Ztg., XII, p. 25—26, 53.) (Ref. 128.)
9. **B**alland. Sur le développement du grain de blé. (Journ. Pharm. Chim., 5 sér., XVIII, p. 251—254; auch in C. R. Paris, 106, p. 1610—1612.) (Ref. 95.)
10. Baumert, G. Ueber die chemischen Bestandtheile des Lupinensamens. (Arch. d. Pharm., 226, 1888, p. 433—440.) (Ref. 183.)
11. — Zur Frage des normalen Vorkommens der Borsäure im Weine. (Ber. d. D. Chem. Ges., 1888, p. 3290—3292.) (Ref. 46.)
12. Beauvisage. L'inuline dans les „Jonidium". (B. S. B. Lyon, 1888, p. 12—23.) (Ref. 122.)
13. Bellucci, G. Sulla formazione dell' amido nei granuli di clorofilla. (Gazzetta chimica italiana, vol. XVIII. Palermo, 1888, p. 77—85.) (Ref. 74.)
14. Berterand, E. L. Guafin. (Z. öst. Apoth., 1888, Bd. 42, p. 404.) (Ref. 177.)
15. Berthelot, M. Sur quelques conditions générales de la fixation de l'azote par la terre végétale. (C. R. Paris, 106, 1888, p. 569—574.) (Ref. 55.)
16. — Sur la transformation, dans le sol, des azotates en composés organiques azotés (C. R. Paris, 106, 1888, p. 638—641.) (Ref. 56.)

17. Berthelot, M. Observations sur la fixation de l'azote par certains sols et terres végétales. (C. R. Paris, 1888, 106, p. 1049—1055.) (Ref. 59.)
18. — Sur la fixation de l'azote par la terre végétale. Réponse aux observations de M. Schloesing. (C. R. Paris, 106, p. 1214—1215.) (Ref. 61.)
19. — Expériences nouvelles sur la fixation de l'azote par certaines terres végétales et par certaines plantes. (C. R. Paris, 1888, 107, p. 372—378.) (Ref. 57.)
20. Berthelot, M. et André, G. Sur le phosphore et l'acide phosphorique dans la végétation. (C. R. Paris, 106, 1888, p. 711—716) (Ref. 29.)
21. — — Sur l'absorption des matières salines par les végétaux. (C. R. Paris, 106, 1888, p. 801—805, 902-906.) (Ref. 30.)
22. Beyerinck, M. W. Die Bacterien der Papilionaceen-Knöllchen. (Bot. Z., 1888, p. 725—735, 741—750, 757—771, 781—790, 797—804, 1 Taf.) (Ref. 19).
23. Block, H. Die Bestandtheile der Epheupflanze. (Arch. d. Pharm., 226, 1888, p. 953—984.) (Ref. 188.)
24. Blondel, R. Observations sur la structure des graines de Soja hispida. (Journ. Pharm. Chim., 5 sér., XVIII, p. 537—541, 1 Abbild.) (Ref. 117.)
*25. Bogdanow. Organische Stoffe im Boden. (Universitätsnachrichten 25, 22 p. Kiew, 1885.) (Eine Zusammenfassung unter landw. Gesichtspunkten. B. Meyer.) (Russisch.)
26. Bokorny, Th. Ueber die Einwirkung basischer Stoffe auf das lebende Protoplasma (Pr. J., XIX, Heft 2, p. 206—220, 1 Taf.) (Ref. 85.)
27. — Ueber das angebliche Vorkommen von Wasserstoffsuperoxyd in Pflanzen- und Thiersäften. (Ber. d. D. Chem. Ges., XXI, p. 1100—1102) (Ref. 97.)
28. — Zur Frage der Silberabscheidung durch lebende Zellen und deren angeblichen Zusammenhang mit dem Wasserstoffsuperoxyd. (Ber. d. D. Chem. Ges., XXI, p. 1848—1850.) (Ref. 99.)
29. — Studien und Experimente über den chemischen Vorgang der Assimilation. (Habilitationsschrift. 8°. 36 p. Erlangen, 1888) (Ref. 73.)
30. — Ueber Stärkebildung aus verschiedenen Stoffen. (Ber. D. B. G., 1888, p. 116—120.) (Ref. 73.)
31. Bombelon, E. Acidum bursinicum oder Bursasäure. (Pharm. Z., 33, 1888, p. 151—152.) (Ref. 110)
32. Bourquelot, E. Recherches sur le galactose et l'arabinose. (Assoc. franc. pour l'avanc. d. sciences, 16 sess., II. Paris, 1888. p. 338-354.) (Ref. 140.)
33. — Sur la fermentation alcoolique du galactose. (Journ. Pharm. Chim., 5 sér, XVIII, p. 337—348.) (Ref. 140.)
34. Bracci, F. Sull' azione del solfato di ferro sulle piante. (Le stazioni sperimentali agrarie italiane, vol. XV, Roma, 1888. 8°. p. 38-45.) (Ref. 42.)
35. Bréal, E. Observations sur la fixation de l'azote atmosphérique par les Légumineuses dont les racines portent des nodosités. (C. R Paris, 107, 1888, p. 397—399.) (Ref. 20.)
36. Brenstein, G. Ueber die Production von Kohlensäure durch getödtete Pflanzentheile. (Diss. v. Rostock, 46 p., 1 Taf. Kiel, 1887.) (Nach dem Ref. von Roth in Bot. C. XXXVII, p. 141.) (Ref. 199.)
37. Bretfeld. Wasserculturversuch mit Richardia africana Kth. (Festschrift d. Polytechn. Schule zu Riga, 1887, p. 169—182.) (Ref. 217.)
38. Briosi, G. Intorno alle sostanze minerali nelle foglie delle piante sempreverdi. Prima Serie. (Istituto botanico della R. Univers. di Pavia; Laboratorio crittogam. italiano. Milano, 1888. gr. 8°. 67 p.) (Ref. 44.)
39. Brühl, P. On the resin of Cannabis indica. (Proceedings of the Asiatic Society of Bengal. Calcutta, 1888, p. 225—231.) (Ref. 163.)
40. Buchenau, Fr. Merkwürdige Ausscheidung einer krystallinischen organischen Säure im Holzkörper einer Eberesche. (Festschrift des Vereins f. Naturkunde zu Cassel, 1886, p. 37—39.) (Ref. 104.)

41. Bucherer, E. Ueber Athmung der niederen und höheren Organismen. (Beilage zum Bericht über das Gymnasium. Basel, 1888. 4⁰. 32 p.) (Ref. 194.)

42. Büsgen, M. Ueber die Art und Bedeutung des Thierfangs bei Utricularia vulgaris L. (Ber. D. B. G., 1888, p. LV—LXIII.) (Ref. 66.)

43. Canevari, A. La riproduzione delle cellule e la nutrizione dell' embrione dei vegetali di elevata organizzazione. (L'Italia agricola, an. XIX. Milano, 1887. 4⁰. p. 6—7.) (Ref. 84.)

44. — La nutrizione delle piante, il terreno e la concimazione. (L'Italia agricola, an. XIX. Milano, 1887. 4⁰. p. 21—24.) (Ref. 12.)

45. — La nutrizione delle piante colle soluzione complete e la loro nutrizione normale. (L'Italia agricola, an. XIX. Milano, 1887. 4⁰. p. 42.) (Ref. 18.)

46. Carlucci, M. La potatura verde delle viti. (Le stazioni sperimentali agrarie italiane, vol. XV. Roma, 1888. 8⁰. p. 305—318.) (Ref. 228.)

47. Cettolini, S. Un esperimento da forsi. (Rass. Con., an. I, 1887, p. 251—254.) (Ref. 229.)

48. Chevreul, E. Sur le rôle de l'azote atmosphérique dans l'économie végétale. (C. R. Paris, 107, 1888, p. 1460—1461.) (Ref. 54.)

49. Chodat, R. La polygalite. (Arch. d. sciences phys. et nat. Genève, 1888, p. 590—591.) (Ref. 142.)

50. Chodat, R. et Chuit, Ph. Étude sur les noix de Kola. (Arch. d. sciences phys. et nat. Genève, 1888, p. 497—518.) (Ref. 180.)

51. Chouppe, H. Influence de la salive humaine sur les végétaux et sur la germination. (Revue scientifique, XVI, 1888, p. 684.) (Ref. 221.)

*52. Chrapowitzki, M. Ueber die Synthese der Eiweissstoffe in chlorophyllhaltigen Pflanzen. Vorläufige Mittheilung. (Bull. de l'Acad. Imp. des sciences de St. Pétersbourg, XXXII, 1888, p. 96—98; s. Jahresber. f. 1887, Chem. Physiol.)

53. Church, A. H. On the occurrence of Aluminium in certain vascular Cryptogams. (Proc. R. Soc. London, vol 44, 1888, p. 121—129.) (Ref. 48.)

54. Comboni, E. Sulla ricerca e determinazione del manganese nelle ceneri dei prodotti vegetali. (Rass. Con., an. II, 1888, p. 641—645.) (Ref. 50.)

55. Cotton, S. Étude sur la noix d'Argan, nouveau principe immédiat: l'Arganine. (Journ. Pharm. Chim., 5. Série, XVIII, p. 298—302.) (Ref. 179.)

56. Courchet, M. Recherches sur les chromoleucites. (Ann. d. sciences nat., Série 7, VII, p. 263—374, 6 Taf. Paris, 1888.) (Ref. 206.)

57. Cugini, G. Sull' utilità del trattamento dei frutti pomacei col solfato di ferro. (B. Ort. Firenze, an. XII, 1887, p. 51—56.) (Ref. 15.)

58. Daccomo, G. Zur Kenntniss der Filixsäure. (Ber. d. D. Chem. Ges., 1888, p. 2962—2970.) (Ref. 106.)

59. Dalla Costa, A. Cimatura delle viti. (Le stazioni sperimentali agrarie italiane, vol. XV. Roma, 1888. 8⁰. p. 86.) (Ref. 227.)

60. Delpino, F. Osservazione sopra i batteriocecidii e la sorgente d'azoto in una pianta di Galega officinalis. (Mlp., an. II, 1888, p. 385—394.) (Ref. 22.)

61. Detmer, W. Ueber physiologische Oxydation im Protoplasma der Pflanzenzellen. (Bot. Z., 1888, p. 40—45.) (Ref. 196.)

62. Dietrich, Th. Zur Kenntniss des indischen Weizens. (Landw. Versuchsstation Bd. 35. Berlin, 1888. p. 309—318.) (Ref. 187.)

63. Ebermayer, E. Warum enthalten die Waldbäume keine Nitrate? (Ber. D. B. G., 1888, p. 217—221.) (Ref. 36.)

64. Ekstrand, A. G und Johanson, C. J. Zur Kenntniss der Kohlehydrate. (Ber. d. D. Chem. Ges, XXI, 1888, p. 594—597.) (Ref. 119.)

65. Engelmann, Th. W. Les couleurs non vertes des feuilles et leur signification pour la decomposition de l'acide carbonique sous l'influence de la lumière. (Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Harlem, 1888. p. 1—57, 6 Taf.) (Ref. 75.)

66. Eykman, J. F. Notes phytochimiques. (Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg, VII, 1888, p. 224—234; durch Bot. C., XXXVI, p. 170.) (Ref. 165.)

67. Fischer, A. Zur Eiweissreaction der Membran. (Ber. d. D. B. G., 1888, p. 113—114.) (Ref. 192.)

68. — Glycose als Reservestoff der Laubhölzer. (Bot. Z., 1888, p. 405—417.) (Ref. 93.)

69. Flourens, G. Observations sur la transformation de la saccharose en sucre interverti sous l'influence des ferments dans le travail industriel. (Assoc. franc. pour l'avanc. des sciences. Compte rendu 16. sess. I. Paris, 1887, p. 344—345.) (Ref. 137)

70. Flückiger, F. A. Ueber das Vorkommen des Safrols. (Pharm. Centralh, 1888, XXIX, p. 9—10.) (Ref. 155.)

71. Fragner, R. Ein neues Alkaloid „Imperialin". (Ber. d. D. Chem. Ges., 1888, p. 3284—3287.) (Ref. 166.)

72. Frank, B. Untersuchungen über die Ernährung der Pflanze mit Stickstoff und über den Kreislauf desselben in der Landwirthschaft. (Berlin, 1888. 8⁰. 137 p., 4 Taf.) (Ref. 51.)

73. — Ueber die physiologische Bedeutung der Mycorhiza. (Ber. D. B. G., 1888, p. 248—269, 1 Taf.) (Ref. 16.)

74. — Ueber den Einfluss, welchen das Sterilisiren ausübt. (Ber. D. B. G., 1888, LXXXVII—XCVII.) (Ref. 23.)

75. Gans, R. und Tollens, B. Ueber Quitten und Salepschleim. (Annalen d. Chemie, 249, 1888, p. 245—257.) (Ref. 145.)

76. Gardiner, W. und Tokutaro, Ito. On the structure of the mucilage-secreting cells of Blechnum occidentale L. and Osmunda regalis L. (Annals of Botany, I, 1887—1888, p. 27—54, Taf. III, IV; Pharm. Centralh., 29, 1888, p. 98.) (Ref. 144.)

77. Gautier, A. et Drouin, R. Recherches sur la fixation de l'azote par le sol et les végétaux. (C. R. Paris, 106, 1888, p. 754—757, 863—866, 944—947, 1098—1101, 1174—1176, 1605—1607.) (Ref. 53.)

78. Gildemeister, E. Zur Kenntniss der Eucalyptus-Oele. (Dissertation. Freiburg, 1888.) (Ref. 156.)

79. Glasenapp, M. Bericht über die Ergebnisse der im Jahre 1884 in den Ostseeprovinzen ausgeführten Zuckerrübenculturen. (Baltische Wochenschrift. Dorpat, 1885. p. 133—136, 145—151, 157—162, 179—184; 1886. p. 113—117, 130—135, 148—151.) (Ref. 27.)

80. Grazzi-Soncini, G. Viticoltura: la potatura verde. (Rass. Con., an. I, 1887, p. 401—405, 430—434, 475—478.) (Ref. 225.)

81. Green, J. R. On the germination of the tuber of the Jerusalem Artichoke (Helianthus tuberosus). (Annals of Botany, I, 1887—1888, p. 223—236.) (Ref. 8.)

82. Gréhaut et Quinquaud. Sur la respiration de la levure de grains à diverses temperatures. (C. R. Paris, 106, 1888, p. 609—611.) (Ref. 195.)

83. Gulybe, A. L. Ueber die periodische Thätigkeit des Cambiums in den Wurzeln der Bäume. (Ref. von Borodin in Arbeiten der Petersb. Naturf.-Ges., XVIII, p. 45, 1887.) (Russisch.) (Ref. 78.)

84. Gutzeit, H. Ueber das Vorkommen fester Kohlenwasserstoffe im Pflanzenreich. (Ber. d. D. Chem. Ges., 1888, p. 2881—2882.) (Ref. 114.)

85. Hardy, E. et Gallois, N. Sur l'anagyrine. (C. R. Paris, 107, 1888, p. 247—250.) (Ref. 169.)

86. Harrington, B. J. On the sap of the ashleaved maple (Negundo aceroides). (Proc. and Transact. of the Royal Society of Canada, V. Montreal, 1888. Sect. III, p. 39—44.) (Ref. 130.)

87. Hart, J. H. Calcareous deposit in Hieronyma Alchorneoides Allem. (Annals of Botany, I, 1887—1888, p. 361—362.) (Ref. 103.)

*88. Hartig, R. Untersuchungen, die Productionsfähigkeit verschiedener Holzarten betreffend. (Bot. C., 34, p. 218.)

89. — Untersuchungen über den Lichtstandzuwachs der Kiefer. (Bot. C., XXXVI, p. 285 286, ausführlich in „Allg. Forst- und Jagdztg.".) (Ref. 24.)

90. — Ueber die Bedeutung der Reservestoffe für den Baum. (Bot. Z., 1888, p. 837—842.) (Ref. 81.)

91. — Ueber den Einfluss der Samenproduction auf Zuwachsgrösse und Reservestoffvorrath der Bäume. (Bot. C., XXXVI, p. 388—391.) (S. Ref. 81.)

*92. Harz, C. O. Ueber vergleichende Stickstoffdüngungsversuche. (Bot. C., 1888, 33, p. 218.)

93. Heckel, E. et Schlagdenhauffen, F. Sur le Batjentjor (Vernonia nigritiana O. et. H.) de l'Afrique tropicale occidentale et sur son principe actif, la vernonine, nouveau poison du coeur. (C. R. Paris, 106, 1888, p. 1446—1449.) (Ref. 152.)

94. — Sur un latex du Bassia latifolia Roxb. (C. R. Paris, 107, 1888, p. 949—953.) (Ref. 164.)

95. Heiden, E. Ueber Vegetationsversuche von Mais und Erbsen in wässerigen Nährstofflösnngen. (Biederm. Cbl., XVII, p. 622—624.) (Vgl. Jahresber. f. 1887.)

96. Heine, H. Die physiologische Bedeutung der sogenannten Stärkescheide. (Landw. Versuchsstation, Bd. 35. Berlin, 1888. p 161—193.) (Ref. 116.)

97. Heinricher, E. Zur Biologie der Gattung Impatiens. (Flora, 1888, p. 163—175, 179—184, 1 Taf.) (Ref. 125.)

98. Hellriegel, H. und Wilfahrt, H. Untersuchungen über die Stickstoffnahrung der Gramineen und Leguminosen. (Zeitschr. d. Vereins f. d. Rübenzuckerindustrie. November 1888. Beilageheft. 234 p., 6 Taf.) (Ref. 52.)

99. Henninger et Sanson. Présence d'un glycol dans les produits de la fermentation alcoolique du sucre. (Journ. de pharm. et de chim., 5. sér., XVII, p. 183—184.) (Ref. 141.)

100. Henry, E. Le Tannin dans le chêne. (Annales Sc. agron. fr. et étr., 1887, II. Paris, 1888. p. 192—202.) (S. Jahresber. f. 1887.)

101. Henschke, H. Ueber die Bestandtheile der Scopolia-Wurzel. (Inaug.-Diss. von Freiburg. 8⁰. 41 p. Halle, 1888.) (Ref. 167.)

102. — Ueber einige stickstofffreie Bestandtheile der Wurzel von Scopolia japonica. (Arch. d. Pharm., 226, 1888, p. 203—214.) (Ref. 167.)

103. Herzfeld, A. Einfluss starker Stickstoffdüngung auf die Qualität der Zuckerrüben. (Zeitschr. d. Vereins f. d. Rübenzuckerindustrie, XXV, 1888, p. 121—127.) (Ref. 39.)

104. Höhnel, F. v. Ueber das Material, welches zur Bildung des arabischen Gummis in der Pflanze dient. (Ber. D. B. G., 1888, p. 156—159.) (Ref. 143.)

*105. Hönig, M. und Schubert, St. Zur Kenntniss der Kohlehydrate. (S. Ak. Wien, 96, II, 1888, p. 653—684. 2 Taf. 3 Holzschn. S. Jahresber. f. 1887. Chem. Phys.)

106. — Ueber Lichenin. (S. Ak. Wien, 1888, 96, II, p. 685—698.) (Ref. 121.)

107. Horn, F. M. Ueber das Oel der Samen von Jatropha Curcas. (Zeitschr. für analyt. Chemie, XXVII, 1888, p. 163—165.) (Ref. 173.)

108. Hyrano, R. Ein Beitrag zur Kenntniss der Samen von Pharbitis triloba Meis. (Mitth. d. Medic. Facultät der Kaiserl. Japan. Universität Tokio, 1888, p. 201—208, 1 Taf.) (Ref. 162.)

109. Jahns, E. Ueber die Alkaloide der Arecanuss. (Ber. d. D. Chem. Ges., 1888, p. 3404—3409.) (Ref. 168.)

110. Janczewski, E. de. Germination de l'Anemone apennina L. (C. R. Paris, 1888, p. 1544—1546.) (Ref. 11.)

*111. Jennings, R. T. Carnivorous Plants. (Ph. J., 3. Ser., vol. 18. London, 1888. p. 957—960.)

112. Johannsen, W. Sur le gluten et sa présence dans le grain de blé. (Résumé du Compte rendu des travaux du laboratoire de Carlsberg, II, 1888, p. 199—208, 2 fig.; durch Bot. C., XXXIX, p. 22.) (Ref. 96.)

113. — Om Amygdalinets og Emulsinets Plads i Mandlerne. (Bot. T., Bd. 16, p. 222—229. 1888.) (Ref. 158.)

*114. Jolles, A. Bestimmung von Chlor in Pflanzenaschen. (Zeitschr. f. Nahrungsmitteluntersuchung, 1888, II, p. 81.)

115. Jost, L. Besprechung der Arbeit Scherffel's: Die Drüsen in den Rhizomschuppen von Lathraea squamaria L. (Bot. Z., 1888, p. 425—429.) (Ref. 69.)

116. Itallie, L. van. Ueber den Gerbsäuregehalt der Enzianwurzeln. (Arch. d. Pharm., 226, 1888, p. 311—313.) (Ref. 148.)

*117. Karsten, H. Parthenogenesis und Generationswechsel im Thier- und Pflanzenreich. Berlin (Friedländer), 1888. 53 p. 8⁰. Mit Illustr.

118. Kassner, G. Das Hirseöl und seine Spaltungsproducte. (Arch. d. Pharm., 1887, 25, p. 1081—1101.) (Ref. 172.)

119. — Ueber das fette Oel der Hirsefrucht. (Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur. Breslau, 1888. p. 181—183.) (Ref. 172.)

120. Kerner von Marilaun, A. Pflanzenleben. Erster Band: Gestalt und Leben der Pflanze. Leipzig, 1888. 734 p., 553 Abbild. im Text, 20 Taf. (Ref. 212.)

121. Klausen, E. K. Zur Cultur der Orchideen. (Bote für Gartenbau. Petersburg, 1885. p. 340. [Russisch.]) (Ref. 65.)

122. Knierim, W. v. Ein Düngungsversuch, ausgeführt in dem Jahr 1882 mit Kartoffeln (in Livland). (Baltische Wochenschrift, 1886, p. 169—172, 181—183, 185—187.) (Ref. 28.)

123. Kossel, A. Ueber eine neue Base aus dem Pflanzenreich. (Ber. d. D. Chem. Ges., XXI, p. 2164—2167.) (Ref. 159.)

124. Krasnow, A. E. (Ohne Titel.) Ueber die Wirkung der Salze der Knoff'schen Nährflüssigkeit auf das Wachsthum der Kressenwurzel. (Arb. d. Petersb. Naturf. Ges., 1885, XVI, p. 35—37. [Russisch.]) (Ref. 10.)

125. Krasser, F. Ueber den mikrochemischen Nachweis von Eiweisskörpern in der pflanzlichen Zellhaut. (Bot. Z., 1888, p. 209—220.) (Ref. 191.)

126. Kraus, C. Das Wurzelsystem der Runkelrüben und dessen Beziehungen zur Rübencultur. (Forsch. Agr., Bd. 11. Heidelberg, 1888. p. 358—406. Taf. 1—9.) (Ref. 218.)

127. Kreiling, Ph. Ueber das Vorkommen von Lignocerinsäure $C_{24} H_{48} O_2$ neben Arachinsäure $C_{20} H_{40} O_2$ im Erdnussöl. (Ber. d. D. Chem. Ges., XXI, 1888, p. 880—881.) (Ref. 109.)

128. Landsberg, M. Ueber das ätherische Oel von Daucus Carota. (Dissertation Breslau, 1888.) (Ref. 176.)

129. Larbalétrier, A. Ricerche sull' impiego della calce e del solfato di rame pel grano da semina. (L'Italia agricola, an. XIX. Milano, 1887. 4⁰. p. 397—398.) (Ref. 2.)

130. Laurent, E. Sur les aliments de la levure de bière. (B. S. B. Belg., XXVII, p. 127—136.) (Ref. 64.)

131. Leitgeb, H. Die Inkrustation der Membran von Acetabularia. (S. Ak. Wien, 96, 1888, p. 13—37, 1 Taf.) (Ref. 102.)

132. — Der Gehalt der Dahlia-Knollen an Asparagin und Tyrosin. (Mitth. Bot. Inst. zu Graz, 1888, Heft II, p. 215—236, 1 Taf.) (Ref. 88.)

133. — Ueber Sphärite. (Mittheil. Bot. Inst. zu Graz, 1888, p. 257—360, 2 Taf.) (Ref. 123.)

134. Leplay, H. Sur la formation des acides organiques, des matières organiques azotées et du nitrate de potasse, dans les différentes parties de la betterave en végétation de première année, par l'absorption par des radicules des bicarbonates de potasse, de chaux et d'ammoniaque. (C. R. Paris, 106, p. 1020—1022.) (Ref. 32.)

135. Levallois, A. Influence des engrais chimiques sur la composition de la graine du Soja. (C. R. Paris, 106, p. 1014—1017.) (Ref. 31.)

136. Levi-Morenos, D. Contribuzione alla conoscenza dell' antocianina studiata in alcui peli vegetali. (S. A. aus A. Ist. Ven., Ser. VI, t. 6, 1888, 8 p., 2 Taf.) (Ref. 205.)

137. Licopoli, G. Sull' anatomia e fisiologia del frutto nell' Anona reticulata L. e nell' Asimina triloba Dun. (Atti Ac. Napoli, Ser. IIa, vol. 1o, No. 11, 1888. 4°. 12 p. mit 1 Taf.) (Ref. 184.)

138. Lippmann, E. O. v. Ueber einige seltenere Bestandtheile der Rübenasche. (Ber. d. D. Chem. Ges., 1888, p. 3492—3493.) (Ref. 47.)

139. Loew, O. Ueber die Condensation des Formaldehyds unter verschiedenen Bedingungen. (Ber. d. D. Chem. Ges., XXI, 1888, p. 270—275.) (Ref. 135.)

140. — Einige Bemerkungen über Enzyme. (Journ. f. prakt. Chemie, 37, 1888, p. 101—104.) (Ref. 216.)

141. — Zur Klarstellung der Beziehungen zwischen Formose und Methylenitan. (Journ. f. prakt. Chemie, 37, 1888, p. 203—206.) (Ref. 136.)

142. Lüpke, R. Ueber die Bedeutung des Kaliums in der Pflanze. (Landw. Jahrb., Bd. 17. Berlin, 1888. p. 887-913. Taf. 15.) (Ref. 34.)

143. Macadam, Jvison. Ueber natürliche und künstliche Düngemittel. (Engl. Journ. of the Soc. of Chem. Industry, VII, 1888, p. 79—100.) (Ref. 189.)

144. Macchiati, L. Intorno alla santofillidrina. (N. G. B. Z., vol. XX, 1888, p. 474—476.) (Ref. 204.)

145. Maiden, J. H. Some New South Wales tan-substances. (Journ. of the Royal Society of N. S. Wales, XXI. Sidney, 1888. p. 27-42, 82—101, 181—216, 250—281.) (Ref. 149.)

146. Maissen, P. und Poggi, T. Il valore fertilizzante e nutritivo dei principali concimi e foraggi. (Bollettino della Stazione agraria di Modena, 1888.) (Ref. 25.)

147. — — Contributo allo studio sul valore fertilizzante dei differenti concimi fosfatati. (L. c. 1888.) (Ref. 25.)

148. Mangin, L. Sur la constitution de la membrane des végétaux. (C. R. Paris, 107, 1888, p. 144-146.) (Ref. 124.)

149. — Recherches sur la pénétration ou la sortie des gaz dans les plantes. (Ann. de la science agronom. franc. et étr., 1888, 43 p., 3 Taf.; durch Bot. C., XXXVIII, p. 531.) (Ref. 201.)

150. Maquenne. Recherches sur la perséite. (C. R. Paris, 1888, 106, p. 1235—1238.) (Ref. 127.)

151. — Sur le poids moléculaire et sur la valence de la perséite. (C. R. Paris, 107, 1888, p. 583—586.) (Ref. 127.)

152. Mariani, G. Studi chimico-agrari sugli equiseti. (Studi e ricerche istituite nel R. Laboratorio di chim. agrar. di Pisa, fasc. 7, 1888, p. 69—75. Nach einem Resumé in: Le Stazioni sperim. agrar. ital., vol. XIV. Roma, 1888, p. 355.) (Ref. 186.)

152a. Marshall Ward. Some recent publications bearing on the question of the sources of nitrogen in plants. (Annals of Botany, I, 1887/88, p. 325—357.) (Ref. 63.)

153. Marshall Ward und Dunlop, J. On some points in the histology and physiologie of the fruits and seeds of Rhamnus. (Annals of Botany, I, 1887/88, p. 1—26, Taf. I, II.) (Ref. 151.)

154. Massart, J. Les études de M. Pfeffer sur la sensibilité des végétaux aux substances chimiques. (B. S. B. Belg., XXVII, p. 86—96.) (Ref. 215.)

155. Mc. Murtrie, W. Note on absorption of nitrogenous nutriment by the roots of plants. (P. Am. Ass. Salem, 1888. p. 139.) (Ref. 37.)

156. — Note on the chemistry of germination. (P. Am. Ass., 1888, p. 139—140.) (Ref. 1.)

157. Meneghini, S. Del taglio verde della vite. (Rass. Con., an. I, 1887, p. 255—257.) (Ref. 226.)

158. Menozzi, A. Come avvenga la migrazione degli albuminoidi e quali siano le metamorfosi che queste sostanze subiscono nell' organismo vegetale. (Atti del Congresse Nazionale di botanica crittogamica in Parma. Varese, 1887. gr. 8⁰. p. 38—42.) (Ref. 83.)

159. — Ricerche chimiche sulla germinazione del Phaseolus vulgaris. (Rend. Lincei. vol. IV, sem. 1, p. 149—155.) (Ref. 5.)

160. Menze, O. Zur Kenntniss der täglichen Assimilation der Kohlehydrate. (Inaug.-Dissert. Halle, 1888. 40 p. Auch im Ber. d. Naturf. Ges. zu Halle, 1887, p. 49—82. Halle, 1888.) (Ref. 71.)

161. Meyer, A. Kritik von Menze; Zur Kenntniss der täglichen Assimilation der Kohlehydrate. (Bot. Z., 1888, p. 465—468.) (Ref. 72.)

162. — Kritik der Ansichten von Frank Schwarz über die Structur und Chemie der Chlorophyllkörner. (Bot. Z., 1888, p. 636—640.) (Ref. 203.)

163. Möller, H. Anatomische Untersuchungen über das Vorkommen der Gerbsäure. (Ber. D. B. G., 1888, LXVI—LXXXII.) (Ref. 146.)

164. — Ueber das Vorkommen der Gerbsäure und ihre Bedeutung für den Stoffwechsel der Pflanze. (Mitth. d. Naturw. Ver. f. Neuvorpommern u. Rügen, XIX. Berlin, 1888. p. 3—7.) — (Vorläufige Mittheilung folgender Arbeit.) (Ref. 147.)

165. — Weitere Mittheilungen über die Bedeutung der Gerbsäure für den Stoffwechsel in der Pflanze. (Mitth. d. Naturw. Ver. f. Neuvorpommern u. Rügen, XIX. Berlin, 1888. p. 8—33.) (Ref. 147.)

166. Moewes. Ist die Schuppenwurz (Lathraea squamaria) eine thierfangende Pflanze? (Humboldt, 1888, p. 342—443.) (Ref. 68.)

167. — Zur Biologie der Gattung Impatiens. (Humboldt, 1888, p. 379—380.) (Ref. 126.)

168. Molisch, H. Ueber Wurzelausscheidungen und deren Einwirkung auf organische Substanzen. (S. Ak. Wien, 96, 1888, p. 84—109; s. Bot. J. f. 1887.)

169. — Ueber Wurzelausscheidungen. (Neubert's Deutsches Gartenmagazin, 1888, p. 185; s. Bot. J. f. 1887.)

*170. — Ueber die Bedeutung des Humus für die Ernährung der Pflanze. (Neubert's Deutsches Gartenmagazin, 1888, p. 279.)

171. — Die Herkunft des Salpeters in der Pflanze. (Z.-B. G. Wien, 1888, p. 22—23.) (Ref. 35.)

172. Molisch, H. und Zeisel, S. Ein neues Vorkommen von Cumarin. (Ber. D. B. G., 1888, p. 353—358.) (Ref. 154.)

173. Monteverde, N. A. Ueber den Einfluss des Lichtes auf Ablagerung des oxalsauren Kalkes. (Arb. d. Petersb. Naturf. Ges., Bd. 18, p. 46—47, 1887. [Russisch.]) (Ref. 101.)

174. Müller, T. Ueber den Einfluss des Ringelschnitts auf das Dickenwachsthum und die Stoffvertheilung. (Inaug.-Diss. Halle, 1888. 53 p. Durch Bot. C., XXXIX, p. 31.) (Ref. 80.)

175. **N.** N. Esperienze comparative sull' uso del nitrato di soda e del solfato di ammoniaca. (L'Italia agricola, an. XX. Milano, 1888. 4⁰. p. 489—491.) (Ref. 41.)

176. Nobbe, F., Schmid, E., Hiltner, L. und Richter, L. Ueber den Einfluss der Keimungsenergie des Samens auf die Entwicklung der Pflanze. (Landw. Versuchsstat., Bd. 35. Berlin, 1888. p. 137—147.) (Ref. 9.)

177. Noll, F. Die Farbstoffe der Chromatophoren von Bangia fusco-purpurea Lyngb. (Arb. d. Bot. Inst. Würzburg, III, p. 489—495.) (Ref. 210.)

178. **P**alladin, W. Ueber Eiweisszersetzung in den Pflanzen bei Abwesenheit von freiem Sauerstoff. (Ber. D. B. G., 1888, p. 205—212.) (Ref. 86.)

179. — Ueber Zersetzungsproducte der Eiweissstoffe in den Pflanzen bei Abwesenheit von freiem Sauerstoff. (Ber. D. B. G., 1888, p. 296—304.) (Ref. 87.)

180. Pease, F. S. Products from the honey-plant seed. (P. Am. Ass. Salem, 1888, p. 278.) (Ref. 174.)

*181. Petermann, A. Versuche über die Anwendung von Chlorkalium bei Zuckerrüben in starkem Boden. (Neue Zeitschrift für Rübenzuckerindustrie, 1888, XX, p. 200—204.)
182. — Recherches sur la culture de la betterave à sucre. (Ann. sc. agr. fr. et étr., 1887, II. Paris, 1888. p. 254—265.) (Ref. 35.)
183. Petersen, A. Beiträge zur Kenntniss der flüchtigen Bestandtheile der Wurzel und des Wurzelstocks von Asarum europaeum L. (Arch. d. Pharm., 226, 1888, p. 89—123; Ber. d. D. Chem. Ges., XXI, p. 1057—1064; Inaug.-Diss. Breslau, 1888.) (Ref. 175.)
184. Peyrou, J. Recherches sur l'atmosphère interne des plantes. 8⁰. 196 p. Corbeil (imprim. Crété), 1888. (Ref. 200.)
185. Pfeffer, W. Ueber chemotaktische Bewegungen von Bacterien, Flagellaten und Volvocineen. (Unters. Bot. Inst. Tübingen, II, p. 582—661.) (Ref. 214.)
186. P. H. Wer hat die „insectenfressenden" Eigenschaften der Pflanzen entdeckt und wie viele und welche Pflanzenarten in Deutschland gehören zu den insectenfressenden? (Naturw. Wochenschr., 1888, No. 5, p. 39.) (Ref. 70.)
187. Poleck. Ueber Zucker, Formose, Saccharin und analoge Stoffe. (Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur. Breslau, 1888. p. 103—107.) (Ref. 115.)
188. Pollacci, E. Della peronospora e del modo piu economico e razionale di combatterla. (L'Italia agricola, an. XX. Milano, 1888. 4⁰. p. 242 ff.) (Ref. 13.)
189. Pomeranz, C. Ueber das Cubebin. I. (S. Ak. Wien, 1888, 96 II, p. 727—731; s. Bot. J. f. 1887, Chem. Phys., Ref. 158.)
190. Power, B. und Weimar, H. On the constituents of wild cherry bark (Prunus serotina Ehrh.). (P. Am. Ass., 1888, p. 121—126.) (Ref. 182.)
191. Pringsheim, N. Ueber die Entstehung der Kalkinkrustationen an Süsswasserpflanzen. (Pr. J., XIX, Heft 1, p. 138—154.) (Ref. 76.)
192. Pyro, J. Itali potassici e l'incenerimento delle piante. (L'Italia agricola, an. XIX. Milano, 1887. 4⁰. p. 24—26.) (Ref. 33.)
193. Quirini, A. Ueber Eriodyction glutinosum und Eriodyctionsäure. (Z. öst. Apoth., 1888, 26, p. 159—160.) (Ref. 107.)
194. Ravizza, F. Sul pianto della vite in rapporti alla scelta dell' epoca della potatura. (Le stazioni sperimentali agrarie italiane, vol. XIV. Roma, 1888. 8⁰. p. 275—294.) (Ref. 222.)
195. Reinke, J. Der Farbstoff der Penicilliopsis clavariaeformis Solms. (Annales du Jard. Bot. de Buitenzorg, VI, p. 73—78.) (Ref. 209.)
196. Rendle, A. B. On the development of aleurone-grains in the lupin. (Annals of Botany, II, 1888, p. 161—166, 1 Taf.) (Ref. 92.)
197. — On the occurence of starch in the onion. (Annals of Botany, II, 1888, p. 224—227.) (Ref. 77.)
198. Rodewald, H. Untersuchungen über den Stoff- und Kraftumsatz im Athmungsprocess der Pflanze. (P. J., XIX, 1888, p. 221—294, 1 Taf.) (Ref. 197.)
*199. Sachs, J. Erfahrungen über die Behandlung chlorotischer Gartenpflanzen. (Arbeit d. Bot. Inst. Würzburg, 1888, III.)
200. Savastano, L. Quarto contributo allo studio della cimatura della vite. (Le stazioni sperimentali agrarie italiane, vol. XV. Roma, 1888. 8⁰. p. 259—275.) (Ref. 223.)
201. Schär, E. Zwei interessante amerikanische Pflanzenstoffe. (Verh. d. Schweiz. Naturf.-Ges. in Solothurn, 1888, p. 55—57.) (Ref. 108.)
202. Scherffel, A. Die Drüsen in den Höhlen den Rhizomschuppen von Lathraea squamaria L. (Mitth. d. Bot. Inst. zu Graz, 1888, Heft 2, p. 187—212, 1 Taf.) (Ref. 67.)
203. Schimper, A. F. W. Ueber Kalkoxalatbildung in den Laubblättern. (Bot. Z., 1888, p. 65—69, 81—89, 97—107, 113—123, 129—139, 145—153.) (Ref. 100.)
204. Schlicht, A. Ueber neue Fälle von Symbiose der Pflanzenwurzeln mit Pilzen. (Ber. D. B. G., 1888, p. 269—272.) (Ref. 17.)

205. Schloesing, Th. Sur les relations de l'azote atmosphèriques avec la terre végétale. (C. R. Paris, 106, 1888, p. 805—809, 898—902, 982—987) (Ref. 58.)
206. — Sur les relations de l'azote atmosphèrique avec la terre végétale. Réponse aux observations de M. Berthelot. (C. R. Paris, 106, 1888, p. 1123—1129.) (Ref. 60.)
207. — Sur les relations de l'azote atmosphèrique avec la terre végétale. (C. R. Paris, 107, 1888, p. 290—296.) (Ref. 62.)
208. Schmidt, E. Notiz über die Alkaloide der Scopolia Hladnikiana. (Arch. d. Pharm., 226, 1888, p. 214—215.) (Ref. 167.)
209. Schmidt, E. und Henschke, H. Ueber die Alkaloide der Wurzel von Scopolia japonica. (Arch. de Pharm, 226, 1888, p. 185—203.) (Ref. 167.)
210. Schnetzler, J. B. Sur un cas de germination de Ranunculus aquatilis L. (Bull. de la Soc. Vaudoise des sciences naturelles, XXIV, No. 98, p. 28—29. Lausanne, 1888.) (Ref. 6.)
211. Schön, L. Ueber Nichtvorkommen der Hypogaeasäure im Erdnussöl. (Annalen d. Chemie, 244, p. 253—267.) (Ref. 111.)
212. — Vorkommen der Oelsäure und nicht der Hypogaeasäure im Erdnussöl. (Ber. d. D. Chem. Ges., XXI, 1888, p. 878—879.) (Ref. 111.)
213. Schütt, F. Ueber das Phycoerythrin. (Ber. D. B. G., 1888, p. 36—51, 1 Taf.) (Ref. 207.)
214. — Weitere Beiträge zur Kenntniss des Phycoerythrins. (Ber. D. B. G., 1888, p. 305—323, 1 Taf.) (Ref. 208.)
215. Schulz, E. Ueber Reservestoffe in immergrünen Blättern unter besonderer Berücksichtigung des Gerbstoffs. (Flora, 1888, p. 223—241, 248—257; auch Dissertation. Berlin, 1888.) (Ref. 82.)
216. Schulze, E. Ueber einige stickstoffhaltige Bestandtheile der Keimlinge von Soja hispida. (Zeitschr. f. Phys. Chem., 1888, p. 405—415.) (Ref. 4.)
217. — Ueber die Bildungsweise des Asparagins und über die Beziehungen der stickstofffreien Stoffe zum Eiweissumsatz im Pflanzenorganismus. (Landw. Jahrb., Bd. 17. Berlin, 1888. p. 683—711.) (Ref. 3.)
218. — Recherches sur les Éléments azotés des plantes. (Ann. sc. agr. fr. et étr., 1887, II. Paris, 1888. p. 153—164.) (Ref. 89.)
219. Schunck, E. Contributions to the chemistry of Chlorophyll. III. (Proc R. Soc. London, vol. 44, 1888. p. 378, 448—454.) (Ref. 202.)
220. Selivanoff, Th. Sur les bourgeons des pommes de terre. (Journ. de la Soc. physico-chimique Russe, 1888, XX, No. 2.) (Ref. 7.)
*221. — Sur la nature du sucre des pommes de terre non mûrs. (Journ. de la Soc. physico-chimique Russe, 1888, XX, p. 3; s. Bot. J. f. 1887, Chem. Phys.)
222. Sestini, F. Di alcuni elementi chimici rari a trovarsi nei vegetabili o non ancora in essi trovati ed in ispecie del glucinio rispetto ad alcune piante coltivate. (Le stazioni sperimentali agrarie italiane, vol. XV. Roma, 1888. p. 290—298.) (Ref. 49)
223. — Composizione chimica dei cardi per la lana. (Studi e ricerche istituite nel R. Laboratorio di chim. agrar. di Pisa, fasc. 7, 1888, p. 13—17; auch Atti della R. Accad. econ.-agrar. dei georgofili, Serie IV, vol. 11. Firenze, 1888. 4⁰.) (Ref. 185.)
224. — Coltivazione sperimentale di diverse varietà di frumento straniero. (Atti della R. Accad. econ.-agrar. dei georgofili, Serie IV, vol. 11. Firenze, 1888. 8⁰. p. 538—545.) (Ref. 40.)
225. Shimoyama, Y. Beiträge zur Kenntniss der Bukublätter. (Arch. d. Pharm., 226, p. 64—70, 403—417, 8 Fig.) (Ref. 160.)
226. Smith, W. J. Zur Kenntniss der schwefelhaltigen Verbindungen der Cruciferen. (Zeitschr. f. physiol. Chem., 1888, p. 419—433.) (Ref. 150.)
227. Stone, E. und Tollens, B. Gährungsversuche mit Galactose, Arabinose, Sorbose und andern Zuckerarten. (Ann. d. Chem., 249, 1888, p. 257—269.) (Ref. 138.)

228. Succi, A. Azione del ferro sulla vegetazione. (Rass. Con., an. II, 1888, p. 243—249.) (Ref. 43.)
229. — Sul pianto della vite in raporto coll' epoca della potatura. (Rass. Con., an. II, 1888, p. 277—278.) (Ref. 224.)
230. Tammann, G. Ueber das Vorkommen des Fluors in Organismen. (Zeitschr. für physiol. Chemie, 1888, p. 322—326.) (Ref. 45.)
231. Thoms, G. Ergebnisse einer Probe-Agrar(Phosphorsäure)-Enquête. Aus dem Laborat. der Versuchsstation Riga. (Baltische Wochenschr. Dorpat, 1885. p. 93—98, 105—113, 121—127; 1886, p. 409—419, 426—434.) (Ref. 26.)
232. Thoms, H. Weitere Mittheilungen über die Bestandtheile der Calmuswurzel. (Ber. d. D. Chem. Ges., XXI, p. 1912—1920; Pharm. Centralhalle, 29, p. 290—296, 299—304.) (Ref. 178.)
233. Tollens, B. und Mayer, F. Ueber die Bestimmung der Moleculargrösse der Raffinose und des Formaldehyds mittelst Raoult's Gefriermethode. (Ber. d. D. Chem. Ges., XXI. p. 1566—1572.) (Ref. 132.)
234. Tollens, B., Mayer, F. und Wheeler, H. Ueber die Bestimmung der Moleculargrösse von Arabinose und Xylose (Holzzucker) mittelst Raoult's Gefriermethode. (Ber. d. D. Chem. Ges., 1888, p. 3508—3510.) (Ref. 133.)
235. Tollens, B. und Stone, W. E. Ueber die Gährung der Galactose. (Ber. d. D. Chem. Ges., XXI, p. 1572—1578.) (Ref. 139.)
236. Tschirch, A. Ueber die Inhaltsstoffe der Zellen des Arillus von Myristica fragrans Hott. (Ber. D. B. G., 1888, p. 138—141.) (Ref. 118.)
237. Venable, F. P. A partial chemical examination of some species of the genus Ilex. (Journ. of the Elisha Mitchell Scient. Soc., 1888, p. 128—130.) (Ref. 171.)
238. Ville, A. Solforazione dei frutti pomacei. (B. Ort. Firenze, an. XII, 1887, p. 12.) (Ref. 14.)
*239. Vincent, C. et Delachanal. Sur la „querzine“, nouvel hydrate de carbone contenu dans le gland du chêne. (Ass. franc. pour l'avanc. de scienc., 16. sess., II. Paris, 1888, p. 359—362; s. Bot. J. f. 1887, Chem. Physiol.)
240. Voiry, R. Sur l'essence d'Eucalyptus globulus. (C. R. Paris, 106, 1888, p. 1419—1421; auch Journ. de Pharm., XVIII, p. 49—52.) (Ref. 157.)
241. Voiry, R. et Bouchardat, G. Sur l'essence d'aspic. (C. R. Paris, 106, 1888, p. 551—553.) (Ref. 161.)
242. Vries, H. de. Ueber den isotonischen Coëffizient des Glycerins. (Bot. Z., 1888, p. 227—235, 245—253.) (Ref. 94.)
243. — Le coefficient isotonique de la glycerine. (Archives Néerlandaises des sciences ex. et nat., 1888, p. 384—391.) (Ref. 94.)
244. — Ueber eine neue Anwendung der plasmolytischen Methode. (Bot. Z., 1888, p. 393—397.) (Ref. 131.)
245. — Détermination du poids moléculaire de la raffinose, par la méthode plasmolytique. (C. R. Paris, p. 751—754.) (Ref. 131.)
246. Vuillemain, P. La biologie végétale. Paris, 1888. 380 p. mit 82 Fig. (Ref. 213.)
*247. Wagner, P. Die Steigerung der Bodenerträge durch rationelle Stickstoffdüngung. 2. Aufl. Darmstadt (Winter), 1888. 76 p. 8°. 2 Taf.
248. Wakker, J. H. Studien über die Inhaltskörper der Pflanzenzelle. (Pr. J., XIX, 1888, p. 423—496. 4 Taf.) (Ref. 90.)
249. Wallach, O. Ueber Irisin. (Ber. d. D. Chem. Ges., XXI, 1888, p. 396—397.) (Ref. 120.)
250. Wehmer, C. und Tollens, B. Verhalten des Methyletans (der sogen. Formose von Loew) beim Erhitzen mit Säuren. (Annalen d. Chemie, 243, 1888, p. 334—342.) (Ref. 134.)
251. Weiss, A. Ueber die Fluorescenz der Pilzfarbstoffe. (S. Ak. Wien, 91, I, 1885, p. 446—447.) (Ref. 211.)

252. Weiss, F. Ueber die chemischen Bestandtheile der Chekenblätter (Myrtus Cheken). (Arch. d. Pharm., 226, 1888, p. 664–682) (Ref. 181.)

253. Werminsky, F. Ueber die Natur der Aleuronkörner. (Ber. D. B. G., 1888, p. 199–204, 1 Taf.) (Ref. 91.)

254. Wèvre, A. de. Localisation de l'atropine dans la belladonne. (Journ. de pharm. et de chim., 5, sér. XVII, p. 262–263.) (Ref. 170.)

*255. Wiener, A. Die Keimfähigkeit der Luzerne- und Roggensamen der 1887er Ernte. (Arbeiten der Samencontrolstation Wien, 34, 1888, 4 p.; auch in: Wiener Landwirthschaftl. Ztg.)

256. Wiesner, J. Zur Eiweissreaction und Structur der Zellmembran. (Ber. D. B. G., 1888, p. 33–36.) (Ref. 190.)

257. — Ueber den Nachweis der Eiweisskörper in den Pflanzenzellen. (Ber. D. B. G., 1888, p. 187–195.) (Ref. 193.)

258. Wigand, A. Das Vorkommen von Bacterien innerhalb des geschlossenen Gewebes der knollenartigen Anschwellungen der Leguminosenwurzeln. (Botanische Hefte. Marburg, 1887/88.) (Ref. 21)

259. Windisch, W. Ueber das Vorkommen der Milchsäure. (Zeitschr. f. Spiritusindustrie, 10, p. 157.) (Ref. 105.)

260. Wollny, E. Untersuchungen über die künstliche Beeinflussung der innern Wachsthumsursachen. (Forsch. Agr., Heidelberg, 1888, p. 214–218.) (Ref. 79.)

261. Wurster, C. Activer Sauerstoff in lebendem Gewebe. (Ber. d. D. Chem. Ges., XXI, p. 1525–1528.) (Ref. 98)

*262. Zeisel, S. Ueber das Colchicin. (S. Ak. Wien, 96, 2, 1888, p. 1338–1367; s. Bot. J. f. 1887, Chem. Physiol.)

I. Keimung.

1. **Mc. Murtrie** (156) führt aus, dass der Keimungsprocess durch die Anwesenheit von Mikroben bedingt ist; werden dieselben künstlich ausgeschlossen, so bleibt dieser Process, d. h. die Umsetzung und Lösung der Reservestoffe des Samens, auf einer bestimmten Stufe stehen. Bewiesen wird diese Ausführung nicht.

2. **A. Larbalétrier** (129) hat Weizenkörner mit verschiedenen (7) Substanzen vor der Aussaat theils durch Immersion, theils durch Adspersion behandelt. Der Zweck war nicht allein die Tilgung der anhaftenden Kryptogamensporen, sondern auch, nachzusehen, wie lange die Keimfähigkeit der Samen anhielt und ob die Samen irgendwie vergiftet wurden.

Jedesmal wurden 100 ausgelesene Körner genommen und durch 6 Stunden lang mit einem der angewandten Reagentien behandelt, hierauf ausgesät. Verf. beobachtete hierauf das Keimvermögen und fand, dass die mit Bleisalzen behandelten Körner am üppigsten zur Entwicklung gelangten, sodann die mit übermangansaurem Kali behandelten. — Hingegen ergaben, als Keimungsvergleich, am 12. Tage nach der Aussaat (April—Mai) die mit Bleisalzen übergossenen Körner eine Proportion von 99 %,

die mit Schwefelsäure (1 : 250) behandelten . . . . . 88 %,
" " übermangansaurem Kali ($^1/_{10}$ %) behandelten . 75 %,
" " Ammonsulphat (1 %) behandelten . . . . . . 53 % etc.

Bezüglich der mit Kupfervitriol behandelten Samen erhielt Verf. zwar eine Verspätung, aber keine starke Verringerung in der Keimkraft (74 % am 12. Tage); hingegen lehrten besondere, noch nachträglich mit gebrochenen Samen angestellte Versuche, dass das Reagens, in die Samen eindringend, deren Keimfähigkeit erstickte.

Die mitgetheilten Versuche scheinen jedoch einer wissenschaftlichen Grundlage, sowie der Genauigkeit zu ermangeln. Solla.

3. **E. Schulze** (217) fand, dass in Keimlingen (unter sonst gleichen Umständen) der Eiweissverlust und die Amidbildung bezw. -Anhäufung um so grösser ist, je

weniger stickstofffreies Reservematerial im Verhältniss zu den Eiweissstoffen vorhanden ist. Das Asparagin bildet sich in Keimpflanzen in gewissen Fällen sicher auf Kosten des Eiweisses, wenn auch eine Bildung aus stickstoffhaltigen, anorganischen Körpern und stickstofffreien, organischen Stoffen anderwärts nicht ausgeschlossen ist. Ob das Asparagin ein directes Zerfallsproduct des Eiweisses ist, ist möglich, aber nicht bewiesen.

Matzdorff.

4. **Schulze** (216) untersucht die etiolirten Keimlinge von *Soja hispida* auf ihre stickstoffhaltigen Verbindungen. Die Pflänzchen wurden in Flusssand im verdunkelten Zimmer gezogen, nach zwei- bis dreiwöchentlicher Vegetationsdauer geerntet und vor der Untersuchung getrocknet. Die chemische Untersuchung, auf deren Einzelheiten hier nicht eingegangen werden kann, ergab reichliche Mengen Asparagin, 7 bis 8 % der Trockensubstanz; sie liess ferner mit grosser Wahrscheinlichkeit auf die Anwesenheit von Phenylamidopropionsäure schliessen, die in Begleitung von Leucin oder von Amidovaleriansäure auftritt. Arginin konnte nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden, dagegen ergaben sowohl die Cotyledonen als auch die Axenorgane einen Gehalt an Cholin. Endlich enthielten die Keimlinge auch Basen der Hypoxanthin- und Xanthingruppe in geringer Menge, die indessen nicht näher bestimmt wurden.

5. **A. Menozzi** (159) instituirt, in der Absicht, E. Schulze's Studien su erweitern, eine Reihe von chemischen Analysen an Keimpflanzen von *Phaseolus vulgaris*.

Aus den langen Erörterungen geht schliesslich hervor, dass in den Keimlingen das Asparagin in starker Quantität enthalten ist; dass ferner mittelst Kupfersalzen Valeriansäureamid ($C_5 H_{11} NO_2$) und Phenylamidopropionsäure ($C_9 H_{11} NO_2$) daraus abgeschieden werden kann. — Das Valeriansäureamid ist in wässeriger Lösung schwach linksdrehend. — Ueber die Gegenwart des Leucins ist Verf. noch im Zweifel; jedenfalls kommen nur minimale Mengen vor. Auch gelang ihm nicht, die Zucker rein darzustellen; das Ansehen und das Verhalten der Zuckersubstanzen war jenes der Dextrose, doch waren dieselben stets von fremden Substanzen begleitet. — Mit Phosphor-Wolframsäure uud Barytwasser wurde ein krystallisirbares Product, neben angeblichem Hypoxanthin und Xanthin, erhalten, worüber die Analysen fortgesetzt werden sollen. Solla.

6. **Schnetzler** (210) hat das Auftreten von Leucin bei der Keimung von *Ranunculus aquatilis* L. festgestellt. Keimende Samen, in Alkohol gebracht, umgaben sich mit einer flockigen, grauweissen Masse von Leucin.

7. **Selivanoff** (220) untersucht die im Keller ausgetriebenen Sprosse von Kartoffeln. Der Gesammtstickstoff betrug 3.73 %, davon entfallen 2.97 % auf Proteïnstoffe, 0.75 % also auf nicht proteïnartige Stoffe, davon 0.62 % auf Asparagin, von dem in den Sprossen 2.95 % vorhanden waren. Der Glycosegehalt betrug 8.43 %, daneben fanden sich 3.45 % eines Kohlehydrats, das wahrscheinlich Rohrzucker war.

8. **Green** (81) untersucht, ob die Umwandlung des Inulins beim Keimen der Knollen von *Helianthus tuberosus* an ein Ferment gebunden ist und kommt zu folgenden Resultaten:

1. Das im Knollen gespeicherte Inulin wird durch Fermentwirkung in eine der Pflanze dienliche Form übergeführt.

2. Das Ferment ist nicht Diastase, sondern ein besonderer, auf Inulin einwirkender Körper.

3. Seine Wirksamkeit besteht darin, Inulin in einen Zucker und in ein intermediäres Product zu zerlegen.

4. Dieses letztere unterscheidet sich vom Inulin durch seine Löslichkeit in Wasser und Alkohol, seine Krystallform und seine osmotische Kraft.

5. Das Ferment existirt nicht als solches vor dem Beginn der Keimung, aber es ist im Knollen in Form eines Zymogens enthalten, aus dem es durch die Einwirkung der Wärme oder unter gewissen Umständen durch Einwirkung von Säuren dargestellt werden kann.

6. Es ist nur wirksam in neutraler oder sehr schwach saurer Lösung und wird zerstört bei längerer Einwirkung von Säuren oder Basen.

9. **F. Nobbe, E. Schmid, L. Hiltner** und **L. Richter** (176) untersuchten den Ein-

fluss der Keimungsenergie des Samens auf die Entwicklung der Pflanzen an *Matthiola annua* L. (12 Sorten). Die energisch keimenden Pflanzen gelangten mit grösserer Regelmässigkeit und Sicherheit zur Knospung und Blüthenbildung, entwickelten sich kräftiger und massiger und neigten zur Bildung gefüllter Blüthen, während die träge keimenden vorzugsweise einfache trugen. Für den letztgenannten Punkt kam bei einer Sorte (braunviolette Sommerlevkoje mit Lackblatt) der Unterschied sogar ausnahmslos zur Geltung.

Matzdorff.

10. **A. G. Krassnow** (124) fand, dass keimende Samen von *Lepidium sativum* C. siebenmal längere Wurzeln in destillirtem Wasser als in Nährsalzlösungen (1: 1000) bilden: in $(NO_3)_2Ca$ erscheinen besonders viel Wurzelhaare, in PO_4HK_2 und NO_3K deren gewöhnliche Menge, SO_4Mg, ClNa und ClK vermindern besonders stark das Wachsthum. Lakmus wurde in destillirtem Wasser geröthet, in den Salzlösungen nicht.

Bernhard Meyer.

11. **de Janczewski** (110). Enthält nichts Physiologisches.

II. Nahrungsaufnahme.

12. **A. Canevari** (44) legt sich die Frage vor, welches sind die Stoffe, welche zur Ernährung der Pflanze dienen? Er bespricht sodann die Assimilation, wobei die Sauerstoffeinathmung ihm gleichfalls als Nährquelle vorzuspielen scheint; das meteorische Wasser in der Atmosphäre und im Erdboden; die Wichtigkeit des Stickstoffes für die Nahrung der Gewächse. Er kommt sodann auf die Feinerde, den Gehalt des Bodens an mineralischen Verbindungen, zu sprechen und hebt hervor, in welcher Weise die einzelnen Elemente oder deren Verbindungen, der Pflanze zu Gute kommen. Am weitläufigsten ist Verf. in der Besprechung der Düngung. Solla.

13. **E. Pollacci** (188) bringt weitere Beweise vor zu seiner früher schon ausgesprochenen Vermuthung, dass lebende Pflanzenblätter eine auf sie gefallene Flüssigkeit aufzusaugen vermögen. In vorliegender Schrift ist diese Vermuthung geradezu zu einem physiologischen Gesetze gemacht durch die Beobachtungen des Verf.'s an Reben, welche mit wässeriger Kupfervitriollösung behandelt wurden. Die Lösung bewirkte zunächst eine dunklere Färbung, auf welche ein gewisser Grad von Steifheit bei allen jenen Blättern folgte, welche von der Lösung benetzt wurden. — Ausserdem schritt Verf. zur chemischen Analyse der Blätter: Von einem Weinstocke wurde nur ein Theil des Laubes mit der genannten Lösung benetzt, ein Rest hingegen normal gelassen. Nach einigen Tagen wurden Blätter gesammelt, in destillirtes Wasser mehrmals gegeben und abwechselnd mit Fliesspapier getrocknet, bis das ablaufende Wasser nicht die geringste Spur von Kupfer verrieth. Hierauf wurden die Blätter verascht und Verf. konnte in der Asche der mit Kupfer behandelten Blätter beträchtliche Quantitäten dieses Metalls nachweisen, während die Asche der Blätter im Controlversuche nur geringe Spuren desselben enthielten. Solla.

14. **A. Ville** (238) besprengte (Juni) junge Apfel- und Birnfrüchte mit 2 % Eisenvitriollösung und erzielte eine vorzeitige Reife und ausnehmend grosse Früchte.

Solla.

15. Die Erklärung, welche **G. Cugini** (57) zu den vorangeführten Experimenten Ville's giebt, ist folgende: Die Eisensalzlösung dringt durch die Spaltöffnungen oder osmotisch durch die Zellwände der Oberhaut der Früchtchen in das Innere derselben ein; hier regt das Metall eine gesteigerte Plasmathätigkeit an und bewirkt, ausschliesslich von localem Effecte, in Gegenwart von Licht die Bildung zahlreicher Chloroplasten. Letztere führen zu einem activeren Assimilationsprocesse, wodurch die Aepfel und Birnen an organischer Masse zunehmen. — Das frühzeitige Reifen der Früchte wird nicht erklärt.

Solla.

16. **Frank** (73) stellt in seiner Arbeit über die physiologische Bedeutung der Mycorhiza die Beobachtungen und Versuche zusammen, „welche für die Annahme sprechen, dass die Pilze der Mycorhizen der Bäume als Uebertrager von Nährstoffen in die Pflanze functioniren“, und zwar nach folgenden Gesichtspunkten:

1. Die allgemeine Verbreitung der Micorhiza schliesst einen gewöhnlichen Parasitismus aus; der Umstand, dass die Symbiose des Pilzes mit der Wurzel überall und an jedem Individuum constant auftritt, giebt derselben „den Charakter einer Anpassung der Pflanze an die Pilzthätigkeit, wobei diese von der letzteren einen bestimmten Nutzen zieht“.

Mycorhizen wurden gefunden ausnahmslos an allen untersuchten Waldbäumen Deutschlands aus den Familien der Cupuliferen, Betulaceen, Salicineen und Coniferen; sie wurden beobachtet in Italien, Dänemark, Norwegen, wie an Wurzelproben vom Cap und Australien.

2. Die Beziehung zum Humusgehalt des Bodens; mit Anwesenheit oder Abwesenheit von Baumhumus entsteht oder verschwindet die Mycorhiza, wie folgende Versuche ergeben:

Buchensämlinge in humushaltigem Waldboden zeigen schon im ersten Jahr völlige Verpilzung der Wurzeln; Sämlinge auf humuslosem Boden entwickeln im ersten Jahr nur Wurzelhaare, erst im zweiten Jahr bilden sich Mycorhizen, und zwar in demselben Maass, als aus den abgefallenen Blätter Humus entsteht.

Einjährige Buchen mit verpilzten Wurzeln wurden in humuslosen Boden gepflanzt; die Wurzeln waren weitergewachsen, der Zuwachs war aber überhaupt nicht oder nur in geringem Maass verpilzt.

Auch im Walde lässt sich beobachten, dass die Wurzeln nur in humushaltigen Schichten verpilzt sind; sobald sie in humuslose Schichten gelangen, sind sie pilzfrei.

Daraus muss der Schluss gezogen werden, „dass die Mycorhizapilze nicht in der lebenden Pflanzenwurzel ihre Lebensbedingungen finden, sondern vielmehr in gewissen Beschaffenheiten des Bodens, und dass es vor allen Dingen der Baumhumus ist, von welchem die Anwesenheit dieser Pilze und der von ihnen gebildeten Mycorhizen abhängt“.

3. Die Lebenserscheinungen der Mycorhiza. Gegen Hartig und Grosglik gewendet, stellt F. fest:

Die ganze aufsaugungsfähige Region der Wurzel ist von der Mycorhiza bedeckt; dass die Wurzelspitze pilzfrei ist, widerspricht dem nicht, da sie bei der Nahrungsaufnahme nicht betheiligt ist.

Die Mycorhiza ist keine pathologische Erscheinung und der Pilz kein Parasit: dagegen spricht die lange Dauer und das langsame Wachsthum der Mycorhiza, das Fehlen von auf Kosten der Pflanze angehäuftem Stärkemehl, wie es pilzparasitäre Hypertrophien zeigen, das Verschwinden des Pilzes in humusfreien Bodenschichten. Das verkürzte Längenwachsthum der Mycorhiza im Vergleich zu unverpilzten Saugwurzeln scheint eine Anpassung an ihre Function zu sein: „jeder in Humification begriffene Pflanzentheil, z. B. ein Blatt, ein Zweigstück, eine Fruchtschale, bietet den zu verwerthenden Stoff in beschränktem Raume dar; um ihn hier von allen Punkten her auszunutzen, würde eine lang hinwachsende, unverzweigte Saugwurzel wenig geeignet sein, während die kurzen, büscheligen, nach allen Seiten gehenden Zweige der Mycorhizen dies in ausgezeichneter Weise vermögen“.

Die Mycorhizen tödten unter keinen Umständen die Wurzeln: dass Mycorhizen absterben, entspricht dem Gesetz der organischen Natur. Saugwurzeln der Bäume erhalten sich immer nur eine gewisse Zeit, wahrscheinlich so lange, bis die von ihnen in Besitz genommene Bodenstelle voll ausgenutzt ist.

Das Pilzgewebe der Mycorhizen ist einerseits mit den völlig intacten Epidermiszellen verwachsen, anderntheils sendet es Hyphen in den Boden — die freien Enden sind geschlossen — und diese verhalten sich völlig wie Wurzelhaare. Sie umspinnen Bodentheilchen und verwachsen damit; sie stehen weiterhin mit den zahllosen Pilzfäden im Zusammenhang, welche den Humus durchsetzen. Die Mycorhizen geben niemals die Salpetersäurereaction, wenn auch der Boden reich an Nitraten ist. Alles dies in Verbindung damit, dass Ammoniaksalze und organische Stickstoffverbindungen die beste stickstoffhaltige Nahrung für Pilze sind, berechtigt zu der Annahme, dass die Mycorhizen diese Substanzen dem Baum zugänglich machen, ihm also Stickstoffquellen erschliessen, die höheren Pflanzen sonst unzugänglich sind.

4. Experimentalbeweise. Auf Fliesspapier angekeimte Buchelkerne wurden

1885 in Töpfe mit humusreichem Kalkboden gebracht, der zum Theil in natürlichem Zustand, zum Theil sterilisirt zur Anwendung kam (je drei Töpfe mit fünf Pflanzen). Im Juli 1887 waren die Pflanzen in dem nicht sterilisirten Boden in guter Entwicklung und durchaus mit Mycorhizen versehen; von den 15 Pflanzen im sterilisirten Boden waren 10 todt; die Wurzeln waren in diesen Culturen pilzfrei und mit Wurzelhaaren versehen. Aehnliche Culturen mit nicht wurzelsymbiotischen Pflanzen ergaben ein besseres Wachsthum im sterilisirten Boden. „Es muss daraus geschlossen werden, dass in dem vorliegenden Boden derjenige Zustand der Buchenpflanze, in welchem ihre Wurzeln mit Pilzen in Symbiose leben, für ihr Leben und ihre Ernährung vortheilhafter ist als der unverpilzte Zustand."

„Alle hier besprochenen Thatsachen sind daher am besten im Einklang mit folgender Vorstellung. Der Humus des Waldbodens ist belebt durch Pilze, welche befähigt sind, den Kohlen- und Stickstoff der Baumabfälle wieder in pflanzliches Material überzuführen, also direct zu ihrer Ernährung zu verwerthen. Die Waldbäume, welche selbst nicht diese Fähigkeit besitzen, machen sich jene Humuspilze durch die Symbiose, welche ihre Wurzeln mit ihnen eingehen, dienstbar, um mit dieser Hülfe das werthvolle Material ihrer eigenen unvermeidlichen Abfälle so bald und so vollständig als möglich wieder zu erhalten."

17. **Schlicht** (204) zählt eine Reihe von Pflanzen aus Pommern und der Mark auf, deren Wurzeln mit Pilzen in Symbiose leben in einer an die Orchideenmycorhizen erinnernden Form, sowie eine Zahl anderer, denen solche Bildungen fehlen.

18. **Canevari** (45) schliesst aus der vorliegenden Besprechung der Gewächsculturen in künstlichen Nährlösungen, dass die Pflanzen nicht nur aus der Atmosphäre und den im Boden gelösten Stoffen ihre Nahrung beziehen, sondern auch aus der Feinerde, auf welche sie mit dem aus ihren Wurzeln ausgeschiedenen Kohlensäureanhydride einwirken.

Solla.

19. **Beyerinck** (22) untersucht die Wurzelknöllchen der Papilionaceen und gelangt im Wesentlichen zu folgenden Ergebnissen:

Die Knöllchen entstehen in Folge einer Infection des überall im Boden vorhandenen *Bacillus Radicicola;* dabei stellen die Spalten in der primären Rinde, welche bei der Seitenwurzelbildung entstehen, die Eingangspforten dar, woraus sich die gewöhnliche Stellung der Knöllchen an der Basis der Seitenwurzeln erklärt.

„Die Knöllchen durchlaufen zwei Phasen, die der Entwicklung und die der Erschöpfung.

Bei der Entwicklung werden die in die Zellen eingedrungenen Bacterien mehr oder weniger vollständig durch das Protoplasma eingeschlossen, verlieren dabei allmählich ihre Vegetationskraft und verändern sich schliesslich in die Bacteroiden, welche wachsthumsunfähig sind. Die nicht vom Cytoplasma eingeschlossenen Bacterien bleiben dagegen wachsthumsfähig.

Die Erschöpfung kann auf zweierlei Weise stattfinden. Dieselbe beruht entweder auf einem normalen Entleerungsvorgang durch die Pflanze oder auf einer Bacterienüberwucherung. Bei der normalen Entleerung lassen die Bacteroiden nur eigenthümliche, stark lichtbrechende; bacteroidenförmig gebliebene Reste oder mikrosomenförmige Körperchen zurück, welche aber eben wie die Bacteroiden selbst wachsthumsunfähig sind. Bei der Bacterienerschöpfung dagegen entstehen innerhalb der Zellen, neben zahllosen, leicht zu cultivirenden Individuen von *Bacillus Radicicola*, die wachsthumsunfähigen Bläschenbacteroiden.

Die Entwicklung der Knöllchen kann in allen Stadien aufhören, sie kommen dabei in einen Ruhezustand oder fallen der Erschöpfung anheim."

Die Function der Papilionaceen-Knöllchen ist eine doppelte: Werden die Knöllchen entleert, so kommt der ganze Vorrath von Eiweisssubstanzen der Pflanze zu Gute, was besonders für einjährige Kräuter von unzweifelhaftem Nutzen ist; fallen die Knöllchen der Erschöpfung anheim, so zerfallen sie unter Befreiung der eingeschlossenen Bacterien, fungiren also die Brutstätten für diese. Das Verhältniss zwischen Pflanze und Bacillus ist demnach als Symbiose aufzufassen.

Was dabei insbesondere den Nutzen für die Pflanze betrifft, so liegt derselbe nicht etwa darin, dass die Bacterien Ammoniaksalze in Nitrate umzuwandeln oder freien Stickstoff zu binden vermögen — die Bacterien besitzen weder diese noch jene Fähigkeit; dagegen wachsen sie üppig auf Kosten von Asparagin, d. h. verwandeln diesen Körper in eine Proteïnsubstanz und es muss angenommen werden, dass dieser Vorgang auch in den Knöllchen stattfindet. Es wird somit auch in den Wurzeln Eiweiss gebildet, was der Pflanze für sich unmöglich ist.

20. **Bréal** (35) theilt zunächst einige Analysen mit, betreffend den Stickstoffgehalt der Wurzelknöllchen und anderer Theile einiger Leguminosen: die Wurzelknöllchen zeigen den bedeutendsten Gehalt an Stickstoff (bis 7 % der Trockensubstanz).

Sodann theilt B. einige Versuche über Bildung der Wurzelknöllchen mit. Erbsen in Wassercultur erzeugten Knöllchen, nachdem ein zerquetschtes Knöllchen von Luzerne zugesetzt worden war. Nach 50 Tagen hatte sich der Stickstoffgehalt verdoppelt, die Knöllchen enthielten den grössten Procentsatz.

Lupinen, in Sand cultivirt, verhielten sich sehr ungleich, je nachdem ihre Wurzeln mit Wurzelknöllchen von Luzerne in Berührung gekommen waren oder nicht; die ersteren entwickelten sich kräftig und brachten ihren Stickstoff auf das $2^1/_2$fache; die zweiten verkümmerten und zeigten keine Zunahme an Stickstoff.

Eine auf Luzerneboden gekeimte und dann in Sand gepflanzte Lupine entwickelte sich ausserordentlich kräftig und hatte 25 mal mehr Stickstoff als der Same.

21. **Wigand** (258) hat Spuren des Inhalts der Leguminosenwurzelknöllchen auf Gelatine übertragen und gefunden, dass unter Verflüssigung der Gelatine sich Colonien von Stäbchen bilden, die mit denen in den Knöllchen enthaltenen identisch sind. Er erachtet es für erwiesen, dass echte Bacterien vorliegen. (Durch Chem. Cbl., 1888, p. 221.)

22. **F. Delpino** (60) cultivirte ein junges Pflänzchen von *Galega officinalis*, aus dem Boden genommen, in Trinkwasser zum Zwecke besonderer Beobachtungen an den Bacteriocecidien (vgl. das Ref. in dem Abschnitt über Pathologie), welche auch gar nicht an den neuen Wurzelgebilden zur Entwicklung gelangten. Verf. sorgte dafür, dass täglich das Wasser in dem Glase, worin die Pflanze sich befand, gewechselt und gleichzeitig auch deren Wurzelsystem behutsam, ungefähr $^1/_4$ Stunde lang, abgespült wurde. Als einige Blätter zu welken begannen, fügte Verf. drei Löffel voll Asche, durch 48 Stunden, dem Wasser hinzu und nach einiger Zeit weitere 2 für 24 Stunden. — Die Pflanze entwickelte sich recht üppig in allen vegetativen Organen und gelangte regelmässig zum Blühen, obwohl die Blüthen kurze Zeit darauf abfielen.

Verf. schliesst aus dem ganzen Verhalten, dass bezüglich des Stickstoffs die Ammoniakmengen aus der Luft von dem Wasser absorbirt wurden und der Pflanze mittelst der Wurzeln zu Gute kommen; die Wurzelknöllchen seien keine Stickstoffbehälter, da die bereits vorhandenen, und zur Untersuchung dienenden abgelöst, aber nicht durch neue ersetzt wurden. Das Abfallen der Blüthen könnte ebenso gut durch Mangel an Phosphaten als auch durch das Ausbleiben der befruchtungsvollziehenden Insecten erklärt werden. Einige Beobachtungen konnte Verf. auch über die Bewegungen der Blattgebilde machen, worauf er jedoch nicht näher eingeht. Das Einfallen directer Lichtstrahlen auf das zur Cultur gewählte Glasgefäss mit vollkommen transparenten Wänden, war den Wurzeln nicht nachtheilig. Solla.

23. **Frank** (74) untersucht den Einfluss, den das Sterilisiren eines Bodens auf das Pflanzenwachsthum ausübt, und zwar mit folgender Fragestellung:

1. Macht sich der Einfluss des Sterilisirens bei verschiedenen Bodenarten in verschiedener Weise bemerkbar?

2. Ruft das Sterilisiren ausser der Tödtung organischer Keime im Boden noch andere Veränderungen hervor?

Bekanntlich wurde bisher der Einfluss des Sterilisirens wesentlich in Tödtung der Bodenorganismen gesucht.

Es ergiebt sich:

ad 1. Die Unterschiede in den Wirkungen von unsterilisirtem und sterilisirtem

Boden sind keineswegs bei den verschiedenen Bodenarten gleichförmig, sondern zum Theil geradezu entgegengesetzt. In humushaltigen Böden erhöht das Sterilisiren die Fruchtbarkeit bedeutend, und zwar bei allen Pflanzen, die sich nicht durch Mycorhizen ernähren. Bei humusarmen Böden tritt diese Wirkung des Sterilisirens nicht klar hervor, bei Lupinen schlägt sie sogar in's Gegentheil um, in eine Verminderung der Production.

ad 2. Auf fast allen Töpfen mit sterilisirten Bodenprobeu trat bald ein rosenrother, schimmelartiger Ueberzug von *Pyronema Marianum* Carus. auf. In Anbetracht, dass gewisse Pilze ihre Lebensbedingungen nur in einer ganz bestimmten Beschaffenheit des Substrats finden, liess sich auf eine Aenderung der chemischen Eigenschaften des Bodens durch das Sterilisiren schliessen.

Als wichtigste Veränderung ergiebt sich die Aufschliessung gewisser Bestandtheile, die nach dem Sterilisiren in Lösung gehen. Folgende Tabelle giebt darüber Aufschluss — jede Bodenprobe betrug 15 gr —:

	Flugsand		Moorboden	
	unsterilisirt	sterilisirt	unsterilisirt	sterilisirt
Gesammtmenge des Löslichen .	0.0195	0.0312	0.1094	0.2680
darin:				
1. Organische Substanz . . .	0.0072	0.0184	0.0600	0.1860
2. Asche	0.0123	0.0128	0 0494	0.0820

Ob damit alle Einwirkungen des Sterilisirens auf den Boden erschöpft sind, ist fraglich; es scheint auch eine Verflüchtigung gewisser Stoffe stattzufinden, wie aus dem beim Sterilisiren grösserer Bodenquantitäten auftretenden Geruch sich schliessen lässt. Jedenfalls ist aber nach Vorstehendem der Schluss ungerechtfertigt, die veränderten Wirkungen des sterilisirten Bodens ohne Weiteres der Zerstörung der organischen Keime zuzuschreiben.

24. **Hartig** (89) berichtet über den Lichtstandzuwachs an drei 147jährigen Kiefern. In den ersten 10 Jahren nach der Freistellung war der Zuwachs um das Doppelte gesteigert, darauf liess derselbe rasch nach, so dass er in weiteren 7 Jahren nicht grösser war, wie vor der Freistellung. Ursache der Erscheinung ist die gesteigerte Nährstoffzufuhr aus dem Boden, der unter directer Einwirkung der Atmosphärilien stand; die gesteigerte Zufuhr hörte auf mit dem Aufwachsen des jungen Bestands.

25. **Maissen** und **Poggi** (146, 147). Bemerkenswerthe Zusammenstellungen von chemischen Analysen und Zahlenwerthen über den Werth verschiedener Dünger und den Nährgehalt einzelner Futtergewächse. Solla.

26. **G. Thoms** (23) constatirte an 38 Bodensorten (Diluvial-Grand und -Sand, Diluvial- und Devonverwitterungsthon, kalkhaltigem Alluvialsand, schwarzem Humus, kalkigem Geschiebe, freiem Lehm u. s. w., p. 95 geologische, nähere Bestimmung von A. Jentzsch), dass der Phosphorsäuregehalt zwar nicht allein maassgebend sei für den Grad der Ertragsfähigkeit, aber dass alle sehr fruchtbaren Böden einen hohen PO_4 H_3-Gehalt besitzen (0.1 bis 0.2 %); dass scheinbare Abweichung von der Relation des PO_4 H_3-Gehalts zum Bodenwerth sich durch besonders ungünstige, mechanische Beschaffenheit (Grobsandreichthum, Thonarmuth) erklären; dass das Ammoniakabsorptionsvermögen (Versuche nach W. Knop von N. Pohrt ausgeführt) die deutlichste Beziehung zum Fruchtertrage zeigt; dass eine solche sich auch für die in 10 % Salzsäure löslichen Mg- und K-Mengen (weniger für die Gesammtkalimenge), für den Kalkgehalt, für den N-Gehalt und für das Wasserdampfcondensationsvermögen nachweisen lasse; dass Kohlen- und Schwefelsäure und der Gesammtglühverlust keine Beziehung zur Bodenqualität zeige. Zahlreiche Tabellen der chemischen und mechanischen Analyse der Böden sind beigegeben. Bernhard Meyer.

27. **Glasenapp** (79). Dieser erste Versuch des Zuckerrübenanbaues in Kurland und Südlivland gab qualitativ glänzende und quantitativ ziemlich befriedigende Resultate, die auch bei ungünstiger Witterung die Erträge im Innern Russlands übertrafen. Den

grössten Ernteertrag gab Besthorns-Excelsior, rosa und weiss; am meisten Zucker enthielt 1884: Dippés verbesserte weisse, zuckerreichste (16.34 %); 1886: Königsberger Rübe B, die sich auch am wenigsten empfindlich gegen nasse Witterung zeigte.

Bernhard Meyer.

28. **W. v. Knieriem** (122). Nach einem Versuche (von Mietens) erwies es sich bei der „mittelfrühen Daber'schen" Kartoffel als Saatgut auf etwas lehmhaltigem, sehr feinem Sandboden, mit undurchlassender, 1 Fuss breiter, eisenhaltiger Sandschicht darunter, mit 5.39 % organischer Substanz, 0.127 % Phosphorsäure, 0.096 % Kali, 0.21 % Stickstoff in der Ackerkrume — bei 15fach verschiedenen Düngungsmitteln: dass einseitige Düngung mit Kali ClK oder $SO_4(NH_4)_2$ den Ertrag herabdrückt, mit Chilisalpeter wirkungslos bleibt; dass Kali in erster Linie die Qualität, dann die Quantität schädige, $SO_4(NH_4)_2$ umgekehrt; dass Knochenmehl jene Wirkung des Kali aufzuheben scheine, Superphosphat nicht; dass Superphosphat von bedeutendem Vortheil sei, Koprolythen nicht; dass Kalidüngung auf kaliarmem Boden schon bei der Vorfrucht anzuwenden sei; dass die Düngungsweise auf die Blüthedauer von Einfluss sei, indem diese auf mit Phosphorsäure oder mit combinirten Düngmitteln bereicherten Feldern vom 12. Juli bis 4. August, auf den Stickstoffdüngerparzellen vom 12. Juli bis 31. August währte, und dass sich auf den letzteren das Kraut länger grün erhielt. Bernhard Meyer.

29. **Berthelot** und **André** (20) theilen Beobachtungen über die Rolle mit, welche der Phosphor im Pflanzenleben spielt. Sie zogen Pflanzen *(Amarantus caudatus)* in einem Boden bekannter Zusammensetzung und bestimmten in Abständen den Gehalt der Pflanzen an Phosphor, Kali und Stickstoff. Die beiden angestellten Versuche stimmen in den Resultaten überein, so dass Ref. nur die des ersten Versuchs hersetzt:

	Trockengewicht gr	Phosphor		Kali		Stickstoff	
		absolut	relativ	absolut	relativ	absolut	relativ
31. Mai	0.1795	0.0032	1.7	0.0057	3.2	0.0041	2.3
5. Juli	3.605	0.0265	0.73	0.071	2.0	0.0041	2 3
2. August (Blüthe) . .	4 14	0.0281	0.67	0.166	4.0	0.091	2 2
30. September	8.36	0.0262	0.33	0.251	3.0	0.103	1.2

Ein dritter Versuch wurde in ähnlicher Weise angestellt, jedoch unter Zusatz einer gewissen Menge Kaliumacetat; die Menge des aufgenommenen Phosphors wurde dadurch nicht geändert; die Menge des Kalis verdoppelt:

	Trockengewicht	Phosphor		Kali	
		absolut	relativ	absolut	relativ
31. Mai	0.271	0.0053	2.0	0.0181	6.74
15. Juli	3.8	0.015	0.4	0.232	6.1
22. August	18.95	0.133	0.7	1.419	7.49
20. September (Blüthe) .	40.4	0.138	0 34	2.516	6 22

(Die Zahlen geben den Durchschnitt für eine Pflanze.)

Aus den mitgetheilten Daten ergiebt sich demnach folgendes:

Die Pflanze nimmt bis zur Blüthezeit Phosphor in steigender Menge aus dem Boden auf; alsdann hört die Phosphoraufnahme auf, obwohl die Zunahme der Pflanze an absolutem Gewicht als auch an Kali und andern Stoffen fortdauert. Der relative Gehalt der Pflanze an Phosphor nimmt also in dieser Zeit stetig ab, ebenso wie das Verhältniss des Phosphors zum Kali. Der Phosphor zeigt Neigung, sich in den Blüthenständen anzuhäufen. Die Schwankungen, welche der Stickstoffgehalt der Pflanze zeigt, gehen im Ganzen denen des Phosphors parallel. Die Verff. schliessen daraus, dass sowohl Phosphor wie stickstoffhaltiger Dünger nur vor der Blüthezeit für die Pflanze von Nutzen sein kann, und zwar nur mit

seinen direct löslichen Bestandtheilen, während die allmählich in Lösung übergehenden Theile wohl späteren Generationen zu Gute kommen; Kalidünger dagegen kann der Pflanze bis zum Ende des Wachsthums nützlich sein.

30. **Berthelot** und **André** (21) stellen Culturversuche mit *Amarantus caudatus* in der Art an, dass dem Boden Kaliumsulfat, -acetat oder -nitrat in solcher Menge zugesetzt wird, dass jedesmal das Bodenwasser eine nahezu gesättigte Auflösung darstellt. Die Pflanzen wurden in Töpfen gezogen, deren jeder etwa 50 kg Erde enthielt; der Versuch dauerte vom 31. Mai bis 21. September, zu verschiedenen Zeiten wurden einzelne Pflanzen geerntet und der Kaligehalt für Wurzel, Stengel, Blätter und Blüthenstand bestimmt.

Die Versuche mit Kaliumsulfat ergaben eine im Allgemeinen erhöhte Aufnahme von Kali seitens der Pflanze und im Besonderen eine Anhäufung des Salzes in den Blättern; im Verhältniss zum Gesammtkaligehalt nimmt die Menge des Sulfats von der Wurzel zu den Blättern im Allgemeinen stetig zu, um im Blüthenstand bedeutend zu sinken. Verff. bringen diese Erscheinung mit daselbst stattfindenden lebhaften Reductionsvorgängen in Zusammenhang, entgegen dem Verhalten der Nitrate, die wesentlich in den Blättern reducirt werden. Das Bodenwasser blieb bei dem Versuch stets reicher an Sulfat als der Zellsaft der Wurzel, was mit Nitraten häufig gerade umgekehrt ist. Ebenso steht die relative Armuth des Stengels an Sulfat im Gegensatz zum Verhalten der Nitrate, die sich vorzüglich hier bei derselben Art anhäufen.

Die Versuche mit Kaliumacetat ergaben, dass die Gegenwart desselben keinen Einfluss auf den Gehalt der Pflanze gehabt hat. Die in den einzelnen Theilen der Pflanze gefundenen Kalimengen halten sich innerhalb der Schwankungen, die Pflanzen auf natürlichem Boden zeigen.

Die Versuche mit Kaliumnitrat ergaben das gleiche Resultat: auch hier wurde der normale Kaligehalt der Pflanze nicht geändert durch die Anwesenheit des Alkalis in gelöster und direct assimilirbarer Form im Boden. Im vorliegenden Fall enthielt das Bodenwasser bedeutend mehr Salpeter wie der Zellsaft: durch einfache Endosmose hätte eine Vermehrung des Salpetergehalts der Wurzel stattfinden sollen. Bei früheren Versuchen, die Verff. anstellten, war umgekehrt der Gehalt des Bodenwassers an Salpeter äusserst gering und der Zellsaft der Wurzel enthielt die 10- bis 20 fache Menge des Salzes; ebenso hätte hier ein Uebergang aus der Wurzel in den Boden stattfinden sollen. Verff. knüpfen an diese Thatsachen folgende Erörterung:

Die meisten Pflanzen enthalten Salpeter. Handelt es sich um geringe Mengen, so ist deren Herkunft aus dem Boden anzunehmen. Ist aber der Gehalt der Pflanze und besonders der Wurzeln sehr bedeutend, so kann man im Hinblick auf die geringen Salpetermengen im Boden diese Erklärung nicht zulassen, ohne in Widerspruch mit den physikalischen Gesetzen zu gerathen, welche den Salzaustausch zwischen Boden und Wurzel bedingen; die Ansicht erscheint demnach gerechtfertigt, dass es sich hier thatsächlich um eine Bildung von Salpeter in der Pflanze handelt.

31. **Levallois** (135) beschreibt Culturversuche mit *Soja*, die auf einem Boden angestellt wurden, der zu etwa $^1/_5$ aus Kieseln und Sand und im Uebrigen aus feiner Erde mit 0.424 gr Stickstoff, 0.480 gr Kali und 0.639 gr Phosphorsäure im Kilogramm bestand. Nach der Aussaat wurde ein Theil mit reichlichem mineralischem Dünger versehen, ein anderer Theil blieb ohne solchen.

Es ergaben sich folgende Erträge:

	Ertrag pro Hektar an		1000 Samen hatten	
	trockenen Pflanzen	Samen	Volum	Gewicht
gedüngt	2957 kg	512 kg	185 ccm	126.5 gr
nicht gedüngt . . .	749 „	274 „	252.5 „	171.5 „

	100 gr trockene Samen enthalten		
	Stickstoff	Kali	Phosphorsäure
gedüngt	6.16 gr	3.03 gr	1.25 gr
nicht gedüngt . . .	6.27 „	3.16 „	1.47 „

Die Erträge waren demnach auf dem gedüngten Felde bedeutend höher, die Samen aber kleiner und im Verhältniss zu den auf dem ungedüngten Felde geernteten ärmer an Stickstoff, Kali und Phosphorsäure.

32. **Leplay** (134) hat Zuckerrüben in ausgeglühten Sand gesät, zu dem auf 100 Theile je 1 Theil Calciumphosphat und -sulfat gesetzt war und dieselben mit destillirtem Wasser begossen, dem auf 1 l je 0.1 gr Kaliumbicarbonat und Ammoniumcarbonat, sowie je 100 ccm einer mit Gyps und einer mit Kohlensäure gesättigten Lösung zugesetzt waren. Die Töpfe standen im Freien, aber vor Regen geschützt, und wurden durch tägliches Begiessen stets feucht erhalten. Die Samen waren eingesät am 26. Mai, geerntet wurden die Pflanzen — es waren im Ganzen 100 — am 14. October und darauf analysirt.

Bezüglich der analytischen Daten wird auf die Arbeit verwiesen. Als einzigen Schluss fügt L. an, dass Kalium, Kalk und Ammoniak, da sie in der Pflanze nicht mehr als Bicarbonate sich finden, in anderer Bindung mit organischer Substanz, Säuren etc. vorhanden sein müssen, was weder neu noch geistreich ist.

33. **J. Pyro** (192) giebt einen kurzen, geschichtlichen Ueberblick über die Anwendung der Kaliverbindungen als Dungmittel in der Form von Holzasche. Bereits vor ungefähr drei Jahrhunderten war dies auch (bei B. Palissy) theoretisch gedeutet und richtig aufgefasst. — Bemerkungen allgemeinen Inhalts behufs praktischer Einführung mineralischen Düngers beschliesst den interessanten Artikel. Solla.

34. **R. Lüpke** (142) stellte zur Feststellung der Bedeutung des Kaliums in der Pflanze und namentlich der Erscheinungen, die beim Mangel dieses Elementes in der Nahrung auftreten, mit *Phaseolus multiflorus* und *Ph. vulgaris* Versuche an. Die Samen, namentlich ihre Schale und Keimblätter, enthalten Kaliumsalze, die sich durch Anquellen zum Theil entfernen lassen. 1. Die Versuchspflanzen, die im Besitz der Keimblätter blieben und mit Normallösung genährt wurden, entwickelten sich normal. 2. Fehlten jene, so waren zwar die Organe kleiner, die Pflanzen aber gesund und normal. 3. Bei Anwesenheit der Keimblätter und Ernährung durch kaliumfreie Nährlösung blieben die Wurzeln zwar gesund, waren aber weniger; die ersten Stengelglieder und die Primordialblätter entwickelten sich gut; dann blieb aber bald die ganze Pflanze im Wachsthum zurück und verzwergte. 4. Wurden die Keimblätter bei gleicher Ernährung später abgeschnitten, so wuchs die Pflanze in ähnlicher, doch noch kleinerer Form auf. Bei früher Entfernung der Cotyledonen und kaliumfreier Nahrung wurden alle Organe sehr dünn. In beiden letzteren Fällen wurden den ersten Blättern rasch wieder die Nährstoffe entzogen, so dass dieselben früh trockneten. 5. In destillirtem Wasser starben alle Versuchspflanzen rasch ab. — Verf. untersuchte sodann die anatomischen und mikrochemischen Verhältnisse der in den ersten vier der genannten Versuchsreihen gezogenen Pflanzen, so namentlich den Bau der mechanischen Elemente in Stengel, Stielen, Wurzeln, die Chlorophyllverbreitung, die Spaltöffnungen, andererseits den Befund an Stärke, Zucker, Gerbstoff, Eiweiss und Asparagin. In Reihe 2 waren die Zellelemente geringer und die chemischen Körper von schlechterer Qualität; namentlich war der Stärkegehalt anfangs sehr gering. In Reihe 3 waren die Befunde ähnlich wie in Reihe 1; die Pflanze geht nicht am Ausbleiben der Assimilation, sondern am Stocken aller Lebensthätigkeiten zu Grunde. Der Kaliummangel verursacht, obschon die Pflanzen einen normalen Stoffwechsel und ein nicht geringes Erntegewicht zeigen, doch eben eine allmähliche Hemmung aller vegetativen Functionen. Es gehört also das K, wie S, P, N zu den Elementen, die wahrscheinlich zum Aufbau jeder Zelle nöthig sind. Matzdorff.

35. **A. Petermann** (182) machte Düngversuche auf Zuckerrübenfeldern mit

Kaliumchlorür und fand, dass trotz der Gewichtserhöhung der Ernte der Zuckergehalt derselben sehr erniedrigt wird. Natriumnitrat und Calciumsuperphosphat wirken dagegen günstig. Matzdorff.

36. **Ebermayer** (63) führt aus, dass die Waldbäume keine Nitrate enthalten, nicht etwa, weil diese, wie Frank meinte, schon in der Wurzel assimilirt würden, sondern weil sie Nitrate im Boden nicht oder nur in Spuren vorfinden, wie sich aus sehr zahlreichen, im bayrischen Gebirg vorgenommenen Boden- und Wasseruntersuchungen ergiebt.

37. **Mc. Murtrie** (155). Bemerkungen über die Stickstoffernährung der Pflanze unter der Annahme, dass die Wurzel nur Nitrate aufnimmt, indem Ammoniakverbindungen immer zuerst im Boden durch Mikroben nitrificirt werden.

38. **Molisch** (171). Vortrag auf Grund früherer Veröffentlichungen.

39. **Herzfeld** (103) findet, dass durch starke Stickstoffdüngung (Chilisalpeter) der Zuckergehalt der Rüben nicht in allen Fällen gesteigert wird, dagegen zeigt sich der Stickstoffgehalt regelmässig bedeutend erhöht. (Durch Chem. Cbl., 1888, p. 487.)

40. **F. Sestini** (224). Die hier mitgetheilten Versuchsculturen beziehen sich besonders auf die Resultate einer Düngung mit Nitraten und Superphosphaten. Die erhaltenen Zahlenwerthe sind in einer Tabelle übersichtlich eingetragen, wobei die Menge des geernteten Kornes, des Strohs und der Abfälle berücksichtigt sind.

Es ist jedoch zu bemerken, dass einige der Culturen — letztere wurden mit acht fremden und mit einer inländischen Getreidesorte vorgenommen — in der Richtigkeit ihrer Producte durch Baumschatten, durch von Menschen verursachten Schäden u. s. w. beeinträchtigt wurden. Solla.

41. C. Rolland's (175) experimentelle Culturen bei der Düngung mit Natrium, Nitrat und Ammonsulfat (vgl. Journ. de l'agricult., Paris) werden einer kritischen Besprechung unterworfen. — Die Versuchsmethoden werden angegeben und eine erste Reihe von Experimenten vorgeführt, bei welchen nahezu gleiche Quantitäten der genannten Salze auf zwei verschiedene Bodenflächen ausgestreut worden waren. Die Versuche lehrten, dass die Düngung mit Natriumnitrat einen grösseren Gewinn bei der Ernte abwarf, als jene mit Ammonsulfat. Bezüglich des letzteren Salzes wird indessen dargethan — an der Hand einer zweiten Reihe von Experimenten —, dass es nur innerhalb bestimmter, nicht allzu starker Quantitäten wirksam wird; in grösserer Menge angewendet, giebt es keine oder selbst ungünstige Resultate. Die Erklärung dazu würde durch Déhèrain gegeben sein, welcher annimmt, dass eine concentrirte Ammonsulfatlösung im Boden nicht nitrificirt wird, gleichzeitig aber auch die Nitrification der darin vorkommenden, stickstoffhaltigen organischen Substanzen verhindert. Solla.

42. **F. Bracci** (34) stellte einige Versuche im Kleinen an über die Wirkung des Eisensulfates als Dünger auf die Vegetation, angeregt dazu durch die Schriften von P. Marguerite-Delacharlonny (1888). — Verf. cultivirte auf Ackerparzellen Hafer und Weizen unter sonst gleichen Verhältnissen, nur dass bei einem Theile der Versuche der Boden mit einem Gemenge von Feinerde mit $^1/_{20}$ des Gewichtes Eisenvitriol gedüngt wurde. Vorher war eine Analyse des Bodens vorgenommen worden.

Als Resultate erhielt Verf. eine frühzeitigere Reife der Caryopsen — bei Hafer um 3, bei Weizen um 2 Tage —, ferner einen grösseren Ertrag sowohl an Korn als an Stroh, schliesslich einen wesentlichen Reichthum an Eisenoxyd und Phosphorsäure-Anhydrid, namentlich im Stroh bei den Aschenanalysen des Hafers.

Verf. ist der Ansicht, dass erweiterte und im Grossen angestellte Versuche andere und zugleich bestimmtere Resultate liefern werden. Solla.

43. **A. Succi** (228) forscht die Wirkung des Eisens auf die Vegetation nach, ausser dessen Theilnahme bei der Chlorophyllproduction. Verf. vergleicht einige Daten von Griffiths und jene von Marguerite-Delacharlonny (1888) bezüglich der Resultate, welche bei Anwendung von Eisensalzen als Dungmittel in dem Ertrage der Vegetation erzielt wurden. Doch gestatten die Angaben der beiden Forscher keine richtige Schlussfolgerung, hauptsächlich deshalb, weil die Natur des Bodens ausser Acht gelassen worden. Es fehlt indessen noch heutzutage an praktischen landwirthschaftlichen Versuchen, welche die An-

nahme der Wisseuschaft bestätigen könnten. Allgemein lässt sich sagen, dass ein geeigneter Zusatz von Eisensulfat zu dem Erdboden, eine specielle Natur des letzteren vorausgesetzt, der Vegetation gedeihlich werde, ebenso wie ein Ueberschuss desselben unter der gleichen Voraussetzung schädlich wirke. Solla.

44. G. Briosi (38) untersucht den Mineralgehalt iu den Blättern immergrüner Gewächse und nimmt seinen Ausgangspunkt von der Aufuahme der Nährsubstanzen aus dem Boden und von der Transpiration der Gewächse. Hierbei stellt er die verschiedenen Deutungeu und Ansichten der Autoren einander gegenüber und entwickelt dann seiu Programm: Die Ernährungsprocesse (Assimilation) im Innern der Blätter gehen bei solchen der immergrüuen Gewächse noch weit über den Zeitpunkt der erreichten Maximalentwicklung hinaus. Während des ersten Jahres, d. h. so lange das Blatt wächst, lässt sich die vorschreitende Zunahme der Mineralsubstanzen in deu Blättern durch Osmose unschwer erklären; hat aber das Blatt seiue vollkommeue Entwicklung erreicht, so reicht die Theorie von Schulz-Fleeth uicht mehr hiu, um die Thatsachen zu erklären. Deun würde in das Blattinnere nicht eine anorganische Molekel gelangen, so hätte man keine Gewichtszunahme der mineralischen Substauzen daselbst, oder wenigstens nicht ohne gleichzeitige Zunahme der organischen Substanz oder der Stoffumwandlung. Auf diese Betrachtungen hin unternahm Verf., den Mineralgehalt (in toto) verschieden alter Blätter wintergrüner Gewächse zu untersuchen und giebt eine erste Reihe seiner Arbeiten bekanut. Die Blätter wurden in der zweiten Hälfte des Aprils, das ist nach dem Ausschlagen (ausgenommen bei *Mahonia* und *Laurus*), wo nur immer möglich, von demselben Aste genommen und sofort nach der Ablese gewogen und auf Millimeterpapier projicirt, hierauf zerschnitten und bei 110° getrocknet. Hierauf wurde die Blattfläche — nach der Projection — berechuet und das Alter des eiuzelnen Blattes nach Untersuchung des Aststückes determiuirt. Durch Veraschung wurden die Procente an mineralischer Substanz erhalten.

Untersucht wurden Blätter von *Pinus Pinea* L., *Cephalotaxus drupacea* S. u. Z. (10 Jahre und 5 Jahre alter Ast), *Quercus Ilex* L., *Nerium Oleander* L., *Olea europaea* L. (zwei Bäume), *Prunus Laurocerasus* L., *Ilex Aquifolium* L., *Citrus Aurantium* L., *Laurus nobilis* L., *Metrosideros tomentosa* Rich., *Ceratonia Siliqua* L., *Laurus glauca* Hort. (davon wurden Spreite und Rhachis separat untersucht), *Mahonia Nepalensis* DC. (Blättchen, Blattstielchen, Rhachis), *Eucalyptus globulus* Lab. (horizontale Blätter für sich, Blattstiel, Rhachis und Spreite der verticalen Blätter). Die erhalteneu Zahlenwerthe siud in entsprechende Tabellen eiugetragen, au dereu Fusse für jede Art bemerkt ist, wo und unter welchen Umständeu deren Aststücke genommen wurden.

Verf. ergänzt sodann seine Angaben durch Anführung von Resultaten der Untersuchungen verschiedener Autoren (Grandeau und Fliche, Dulk, Garreau etc.) über das Variiren der Mineralsubstanzen mit dem Alter iu den Blättern immergrüner Holzpflanzen, ferner die Analysen Anderer (Saussure, Weber, Henry etc.) über die Menge anorganischer Substanzen in der Rinde, im Holze und in den Blättern der Bäume, sowie Aschenanalysen (von Auderson, Marchand, Wolff etc.) krautiger Gewächse.

Aus den verschiedenen Zahlenwerthen schliesst Verf. zunächst, dass der Mineralgehalt in den Blättern (wenige Fälle ausgenommen) mit den Jahren zunimmt und die organischen Substanzen hingegen abnehmen, nachdem das Maximum an Gewicht der organischen Stoffe, auf die Einheit der Blattfläche bezogen, schon im ersten Lebensjahre erreicht wird (hiervon machen jedoch die Blätter von *Eucalyptus, Ceratonia* uud *Quercus Ilex* eine Ausnahme). Auch in den Rhachiden nehmen die Mineralsubstanzen mit den Jahren zu, gleichzeitig mit ihnen aber auch die orgauischen Substanzen. Jedoch bleibt der Mineralgehalt in der Rhachis geringer als jener in der Spreite (ausgenommen bei den verticalen Blättern von *Eucalyptus*). Die jüngeren (horizontalen) Blätter von *Eucalyptus globulus* Lab., welche energischer verdunsten, besitzen einen geringeren Mineralgehalt als die älteren (hängenden). — Aus den Analysen der Autoren lässt sich weiter schliessen, dass die Rinde der immer-, sowie der sommergrünen Holzgewächse bezüglich des Mineralgehaltes sich analog wie die Blätter verhält. Die Blätter krautiger Gewächse besitzen stets mehr Mineralgehalt in ihrem Innern, als die einjährigen Blätter immergrüner Gewächse.

Aus den angegebenen Ergebnissen formulirt Verf. folgende Hypothesen: zur Erklärung der Zunahme anorganischer Substanz in den Blättern, während die organische nicht zunimmt, stellt sich Verf. vor, dass bei der Assimilation auch organische Stoffe secundärer Art gebildet werden, welche mit den Mineralstoffen Verbindungen eingehen können, etwa wie die Oxalsäure, das würde einigermaassen erhellt werden, wenn man bedenkt, dass das Holz nicht transpiriren noch assimiliren kann und auch nicht eine ähnliche Zunahme der anorganischen Substanzen aufweist. — Das Variiren des Mineralgehaltes bei Blättern verschiedener Gewächse führt Verf. auf eine Selectionskraft zurück in dem Sinne, dass die Pflanze zwar die gelösten Mineralsalze alle aus dem Boden aufnimmt, physiologisch aber nur einige und die einzelnen in verschiedenem Grade verwerthet. Diese Betrachtung giebt Anlass zu einer weiteren Hypothese: es könnte möglich sein, dass die aus dem Boden aufgenommenen Salze in zwei Serien sich unterscheiden liessen; in solche, welche direct der Pflanze nutzen und in solche, welche unwesentlich mitgeschleppt werden und in Folge der Verdunstung an Ort und Stelle sich niederschlagen. Ein ähnlicher Niederschlag könnte auch für die Salze der ersten Reihe eintreten, wenn sie im Ueberschusse für die Pflanze aufgenommen worden sind. — Schliesslich hat man noch die Athmung zu berücksichtigen. Es wäre nicht unwahrscheinlich, dass durch diesen langsamen, aber unaufhaltsamen Verbrennungsprocess die organischen Substanzen im Innern der Gewebe wirklich zersetzt werden und ihren mineralischen Theil zurücklassen; mit zunehmendem Alter wird natürlich dieser Verbrennungsprocess immer mehr mineralische Rückstände ansammeln. Selbstverständlich lässt sich dieser Vorgang nicht für sich allein berücksichtigen. Solla.

45. **Tammann** (230) hat gelegentlich seiner Untersuchungen über das Vorkommen des Fluors, die übrigens ausschliesslich Thierstoffe betreffen, die Salm-Horstmar'schen Versuche wiederholt, der ohne Fluordüngung Erbsen- und Gerstenpflanzen nicht zur vollen Entwicklung bringen konnte. Erbsen- und Gerstenpflanzen von allerdings nicht sehr kräftiger Entwicklung wurden in eine Nährlösung gebracht, die ausser den vorschriftsmässigen Salzen 0.1 gr Fluorkalium im Liter enthielt; die Pflanzen gingen darin schnell — innerhalb 12 Stunden — zu Grund, ebenso in einer Nährlösung, die 0.425 gr Kieselfluorkalium im Liter enthielt. Bei 0.008 gr desselben Salzes im Liter welkten die Pflanzen am zweiten Tag und gingen trotz mehrfacher Rettungsversuche regelmässig zu Grunde.

46. **Baumert** (11) gelang es, sowohl im Wein, als auch in allen Theilen des Weinstocks Borsäure nachzuweisen.

47. **von Lippmann** (138). Borsäure ist in der Asche von Zuckerrüben und Rübenblättern enthalten; Vanadin findet sich oft in verhältnissmässig erheblicher Menge in den bei der Verarbeitung von Melassen entstehenden Schlempekohlen; Mangan, Kupfer und Caesium, letzteres nur spectralanalytisch nachweisbar, sind spurweise in der Asche von Rüben, Rübenblättern oder Rübenproducten enthalten.

48. **A. H. Church** (53) erforschte das Vorkommen von Aluminium in einer Reihe von Gefässkryptogamen. Es fehlt der Gattung *Selaginella,* kommt bei erdbewohnenden *Lycopodium*-Arten reichlich (*L. alpinum* 33.5 %, *L. clavatum* 15.24 %, *L. Selago* 7.29 %, *L. cernuum* 16.09 % der Asche Al_2O_3), bei epiphytischen dagegen nur in Spuren vor (*L. Phlegmaria* 0.45 %, *L. billardieri).* Weiter enthielten *Equisetum maximum, Ophioglossum vulgatum* das in Rede stehende Metall nicht, *Salvinia natans* 1.86 % der Asche Al_2O_3, *Marsilea quadrifoliata* und *Psilotum triquetrum* Spuren fraglichen Ursprungs. Ueber *Phylloglossum* und *Tmesipteris tannensis* wurde kein Urtheil gewonnen, *Isoëtes* wurde nicht untersucht. Weiter enthielten neun echte Farne Englands mehr als Aluminiumspuren, eine exotische Cyatheacee aus Neuseeland aber 19.65 % Al_2O_3, auch *Alsophila australis* deutliche Mengen und *Dicksonia squarrosa* mehr als Spuren davon, das Moos *Fontinalis antipyretica* 2.82 %. Verf. giebt für die genannten Pflanzen auch stets für SiO_2 die Procentsätze der Asche an: *Lycopodium alpinum* 10.24, *L. clavatum* 6.4, *L. Selago* 2.53, *Selaginella spinulosa* 6.67, *Lycopodium cernuum* 30.25, *L. Phlegmaria*, *Lycopodium billardieri* 3.14, *Equisetum maximum* 62.95, *Ophioglossum vulgatum* 5.32, *Salvinia natans* 6.71, *Marsilea quadrifoliata* 0.88, *Psilotum triquetrum* 3.77, Neuseeländische Farn 12.96 (und 15.1 K_2O) *Cyathea serra* 12.65, *Fontinalis antipyretica* 24.53. Matzdorff.

49. **F. Sestini** (222), ausgehend von dem Standpunkte, dass von mehreren Elementen mit niedererem Atomgewicht als 56 einzelne bisher gar nicht oder erst neulich in den Pflanzen entdeckt worden sind, andere überhaupt selten oder nur in minimalen Quantitäten darin vorkommen, sucht die Ursache dieses Verhaltens zu ermitteln. Seine vorgelegten Untersuchungen beziehen sich auf das Vorkommen des Berylls in den vegetabilischen Geweben.

Zu diesem Zwecke stellte Verf. vergleichende Sandculturen von Leguminosen und Gräsern an, von Samen auf und lieferte denselben in einer Reihe eine Nährstofflösung, nahezu entsprechend jener des Tharauder pflanzenphysiologischen Laboratoriums, in einer zweiten eine ähnliche mit der Abänderung, dass an Stelle des Magnesiums Beryll genommen wurde. — Die Hülsengewächse entwickelten sich, kamen aber in keiner der beiden Reihen zur Fruchtreife, da sie überhaupt nur wenige Blüthen entwickelten. Das Getreide hingegen gelangte zur vollen Fruchtreife in beiden Reihen. Die mit Magnesium cultivirten Individuen entwickelten jedoch mehr Caryopsen und jede derselben besass ein höheres Gewicht als in der Parallelreihe. — Die Aschenanalyse ergab, dass die Getreidepflanzen der zweiten Reihe das Beryll thatsächlich aufgenommen hatten. Neben demselben wurden aber auch Spuren von Magnesia nachgewiesen, welche Verf. auf den Gehalt der Körner an Bittererde zurückführt. Die Beryllmenge betrug ungefähr 2 % der Asche.

Auch in den Aschen von Pflanzen der Insel Elba, welche auf Beryll- und Turmalinführendem Boden gewachsen waren, traf Verf. eine Quantität von Beryll. Von 450 gr trockener Pflanzen (*Salvia*, *Parietaria*, mit Gräsern u. s. w. zusammengeworfen) erhielt S. 0.0297 gr Berylloxyd in 100 Theilen Asche. Solla.

50. **E. Comboni** (54) findet Mangan als steten Begleiter der Aschenrückstände von Weinbeeren; auf andere Gewächse erstrecken sich vorläufig die Untersuchungen nicht. — Die Methode des Verf.'s besteht in einer Auflösung in Salpetersäure (bezw. in Königswasser, wenn zur Veraschung hohe Temperaturen angewendet wurden) und nach Eindampfen zur Entfernung der Kieselsäure Auflösung in Wasser und Behandlung mit überschüssigem Ammoniak. Ueber die Quantität des Metalls in den Aschenproben sind keine Werthe mitgetheilt. Solla.

51. **Frank** (72) bringt seine Untersuchungen über die Ernährung der Pflanze mit Stickstoff durch vorliegende Schrift zu einem vorläufigen Abschluss. Dieselbe gründet sich auf die zahlreichen, bereits früher veröffentlichten Untersuchungen F.'s, dieselben weiter ausführend und ergänzend.

I. Der erste Hauptabschnitt handelt vom Verlust von Stickstoff in der Landwirthschaft. Ein solcher Verlust kann stattfinden:

durch Verflüchtigung von Ammoniak bei Düngung mit Ammoniaksalzen oder organischen Stickstoffverbindungen; es ist dies besonders bei schweren Bodenarten der Fall;

durch Auswaschung von Nitraten aus dem Boden;

durch Freiwerden von Stickstoff bei Fäulniss und Verwesung stickstoffhaltiger organischer Substanzen des Ackerbodens und bei der Reduction der Nitrate im Boden;

durch Freiwerden von Stickstoff beim Keimen der Samen, ein Stickstoffverlust, „der mit den Fäulnisserscheinungen unvermeidlich verbunden ist, welche diejenigen stickstoffhaltigen Theile des Samens im Boden erleiden, welche nicht von der jungen Keimpflanze verwerthet werden".

Eine Zersetzung von Nitraten unter Entbindung freien Stickstoffs durch die Wurzelausscheidungen einer im Dunkeln wachsenden Pflanze, wie Boussingault annahm, ist bis jetzt nicht erwiesen.

II. Diesem Verlust stehen als Quellen der Stickstoffnahrung gegenüber:

1. Die Nitrate.

Sie werden von allen in gewöhnlicher Weise im Erdboden wurzelnden Pflanzen aufgenommen, und zwar als solche: die Pflanzen enthalten nur Nitrate, wenn diese den Wurzeln zur Aufnahme geboten sind; die Pflanzen sind nicht im Stande, aus irgend einer anderen Stickstoffverbindung Nitrate zu erzeugen. Bezüglich der Nitrataufnahme verhalten sich die Pflanzen verschieden; manche nehmen Nitrate im Ueberschuss auf und speichern sie an

verschiedenen Orten bis zur Fruchtreife, wo der plötzlich eintretende bedeutende Stickstoffbedarf durch diesen Vorrath gedeckt wird; andere Pflanzen speichern die Nitrate nicht, sondern assimiliren dieselben alsbald nach der Aufnahme; auch bei diesen für salpeterfrei gehaltenen Pflanzen sind in der Wurzel Nitrate stets nachweisbar.

Die von der Wurzel aufgenommene Salpetersäure wird nicht im grünen Blattgewebe assimilirt, sondern in sämmtlichen Theilen, die von Gefässbündeln durchzogen sind; bei denjenigen Pflanzen, die in oberirdischen Theilen keine Nitrate enthalten, findet diese Assimilation also schon in der Wurzel statt.

2. Die Ammoniaksalze.

Ammoniaksalze können bis zu einem gewissen Grad die Pflanze mit Stickstoff versorgen, dieselben stehen aber als einzige Stickstoffquelle in ihrer Wirkung den Nitraten weitaus nach und bieten, wenigstens für gewisse Pflanzen, keine genügende Ernährung.

Die Pflanzen sind nicht befähigt, weder im Lichte noch im Dunkeln aus Ammoniak auch nur eine Spur Salpetersäure zu bilden.

Die Pflanzen besitzen die Fähigkeit, durch die Blätter gasförmiges Ammoniak oder Lösungen von Ammoniaksalzen in Wasser aufzunehmen und zu assimiliren; diese Stoffe sind aber in der Luft und im Regenwasser nur in so geringen Mengen enthalten, dass sie für die Ernährung der Pflanze kaum in Betracht kommen.

3. Die organischen Stickstoffverbindungen.

Eine Reihe solcher, Hippursäure, Glycokoll, Harnstoff u. a. sind als zur Stickstoffernährung der Pflanze tauglich befunden worden, namentlich diejenigen, „welche Producte bezw. Auswurfstoffe des Thierkörpers sind, was auch deutlich auf einen Kreislauf, den der Stickstoff zwischen beiden organischen Reihen durchläuft, hinweist“.

III. Als weiterer und Hauptabschnitt des Werks reiht sich hier die Untersuchung der Frage an, ob

4. der freie Stickstoff der Luft

für die Ernährung der Pflanze dienstbar gemacht werden kann. „Die sicher erwiesene Thatsache, dass auf der Erde Processe dauernd stattfinden, bei welchen aus Stickstoffverbindungen freier Stickstoff entbunden wird, fordert nothwendig die Annahme, dass durch andere Vorgänge in annähernd gleichem Grade freier Stickstoff wieder in Verbindung übergeführt wird, weil sonst die Stickstoffverbindungen aus der Welt längst verschwunden sein müssten.“

F. berichtet zunächst über die Versuche der Chemiker, freien Stickstoff in Verbindungen überzuführen und bespricht sodann den bisherigen Standpunkt der Pflanzenphysiologie und den diesem gegenüberstehenden des praktischen Pflanzenbaus. Die eigenen Untersuchungen F.'s über die Frage, ob durch den Anbau von Pflanzen auf dem Erdboden Bindung atmosphärischen Stickstoffs stattfindet, lieferten als Hauptergebniss, „dass durch die Anwesenheit einer Vegetation ein Process erhöht wird, welcher auf die Vermehrung des ursprünglich im Boden und in den ausgesäten Samen enthaltenen Stickstoffs hinwirkt“. Diese Vermehrung beruht auf den Rückständen, welche die Pflanzen im Boden hinterlassen. Denn diesen, wenigstens so weit sie chlorophyllhaltig sind, muss die Fähigkeit zugeschrieben werden, atmosphärischen Stickstoff zu binden, in sehr verschiedenem Grad, je nach dem Stickstoffgehalt der betreffenden Art im fertigen Zustand. Die stickstoffbindende Wirkung macht sich nicht nur bei den höheren Pflanzenformen bemerkbar, sondern selbst bei mikroskopischen grünen Algen, die durch ihr Wachsthum und Vermehrung bei einem brachliegenden Boden eine Zunahme an Stickstoff bewirken können. Der auf diese Weise von den Pflanzen aufgenommene Stickstoff ist erst in Form organisirter Substanz nachweisbar, in Form vermehrter Proteïnstoffe, besonders zur Zeit der Fruchtreife; die Wurzeln scheinen bei der Stickstoffbindung nicht betheiligt. Die Stickstoffbindung erreicht ihr Maximum und wird bei vielen Pflanzen erst nachweisbar zur Zeit ihrer höchsten Entwicklung, der Fruchtreife, wo der grösste Theil des Stickstoffs in den Samen angehäuft wird. Es lässt sich daraus erkennen, dass bei dem oft citirten Boussingault'schen Versuch, der mit kümmerlich wachsenden und die Samenreife nicht erreichenden Pflanzen angestellt wurde, von einer Bindung freien Stickstoffs nicht die Rede sein konnte. Da die Höhe des Stickstoffgewinns abhängig ist vom Entwicklungszustand der Pflanze, so hat darauf auch die Bodenbeschaffenheit Einfluss,

ndem die Pflanze nur dann kräftig gedeiht, wenn allen ihren sonstigen Bedürfnissen genügt st, bei Culturpflanzen besonders ihren Bedarf an Kali und Phosphorsäure.

Die Bodenbeschaffenheit ist ferner von Einfluss auf den Gewinn des Bodens an Stickstoff; humusreiche Böden haben bedeutenden Stickstoffverlust, Sandböden nicht; die ersteren werden weniger leicht einen Stickstoffgewinn in Folge des Pflanzenwuchses zeigen als die letzteren, bei denen schon eine Algenvermehrung Zunahme an Stickstoff bedingt.

Von sonstigen Processen, die dem Erdboden aus freiem Stickstoff entstandene Verbindungen zuführen, ist keiner bekannt, der in unserem Klima irgend welche Bedeutung hätte.

52. **Hellriegel** und **Wilfahrt** (98) stellen ihre Untersuchungen über die Stickstoffnahruug der Gramineen und Leguminosen in folgender Weise an:

Die Versuchspflanzen werden cultivirt in Glascylindern mit einem Loch im Boden. Dieselben werden zunächst gefüllt mit einer Schicht ausgeglühter Quarzstücke, darauf folgt eine möglichst dünne Schicht ungeleimter Watte, darauf der Boden: ein feiner tertiärer Quarzsand. Die fehlenden mineralischen Nährstoffe wurden in Lösung zugesetzt, die Töpfe übrigens mit destillirtem Wasser begossen.

Zunächst kam es den Verff. darauf an, das verschiedene Verhalten von Gramineen und Leguminosen bezw. der Stickstoffaufnahme festzustellen. Sie gelangen in dieser Hinsicht zu folgeuden Ergebnissen, wobei als Versuchspflanzen Gerste, Hafer und Erbsen dienteu:

„a. Das Wachsthum der Gerste uud des Hafers stand überall in strengster Abhängigkeit von der Menge der dem Boden beigemengten Nitrate.

b. Nichts deutete darauf hin, dass Gerste und Hafer eine merkbare Menge N-Nahrung aus andern als den ihnen bei Beginn der Versuche in Samen, Boden und den zugesetzten Nitraten zur Verfügung stehenden Quellen schöpften.

c. Das Wachsthum der Erbsen zeigte eine ähnliche strenge Abhängigkeit von den dem Boden zugesetzten Nitraten nicht nur nicht, sondern stand offenbar nirgends in einer bestimmteu Beziehung zu denselben.

d. Sie fanden also noch eine andere Quelle, aus der sie sich diesen Nährstoff in reichlichem Maasse anzueignen vermochten."

Das besondere Verhalten der Leguminosen wurde bekanntlich von H. schon früher als eine Wirkung von Bacterien erklärt, mit denen in ursächlichem Zusammenhang das Auftreten der Wurzelknöllchen steht. Weitere Versuche sollen diese Ansicht des Näheren begründen. Zu diesem Zweck wurden die Versuchspflanzen in sterilisirtem Boden cultivirt, die Nährlösung wurde theils als solche, theils mit einem Aufguss von Ackererde behufs Zuführung der Mikroben zugefügt, in beiden Fällen sowohl mit Zusatz von Nitraten als ohne diese. Es ergab sich Folgendes:

„1. Nährlösung ohne Nitrate und ohne Bodenaufguss. Gramineen und Leguminosen verkümmern gleichmässig.

2. Mit Nitraten und ohne Bodenaufguss. Wieder verhalten sich beide gleichmässig, und zwar steht die Production in annähernd directem Verhältniss zu der verabreichten Nitratmenge; in der Ernte aber wird stets weniger N gefunden, als im Boden ursprünglich vorhanden war.

3. Ohne Nitrate und mit Bodeuaufguss. Gramineen verkümmern, Leguminosen gedeihen.

4. Mit Nitraten und mit Bodenaufguss. Gramineen verhalten sich wie in 2; Leguminosen erhalten ein Stickstoffplus, sie hinterlassen in der Ernte weit mehr N, als ihnen bei Beginn der Vegetation im Bodeu gegeben war."

Da in dem Bodenaufguss Nährstoffe für die Pflanze nur in minimaler Menge vorhanden waren, so muss seine Wirkung auf Rechnung mitgeführter Mikroorganismen gesetzt werden, die allerdings nicht mikroskopisch nachgewiesen wurden. Dass Leguminosen zuweilen ohne Nitrate und ohne Bodenaufguss gedeihen, wird durch zufällig aus der Luft zugeführte Pilzkeime erklärt.

Da Leguminosen erheblichen Nutzen aus dem Bodenaufguss ziehen, Gramineen dagegen nicht, so nehmen Verff. eine directe Beziehung der Leguminosen zu den im Bodenaufguss enthaltenen Mikroorganismen an. Diese ergiebt sich in den Wurzelknöllchen, deren

Auftreten in sterilisirtem Boden direct an den Zusatz des Bodenaufgusses gebunden ist. Die Wurzelknöllchen sind nach allem als die eigentlichen stickstoffbindenden Organe zu betrachten.

Verff. fassen die Endergebnisse ihrer Untersuchungen in folgenden Sätzen zusammen:

1. Die Leguminosen verhalten sich bezüglich der Aufnahme ihrer Stickstoffnahrung von den Gramineen principiell verschieden.

2. Die Gramineen sind mit ihrem N-Bedarf einzig und allein auf die im Boden vorhandenen assimilirbaren N-Verbindungen angewiesen und ihre Entwicklung steht immer zu dem disponiblen N-Vorrath des Bodens in directem Verhältniss.

3. Den Leguminosen steht ausser dem Bodenstickstoff noch eine zweite Quelle zur Verfügung, aus welcher sie ihren N-Bedarf in ausgiebigster Weise zu decken resp., soweit ihnen die erste Quelle nicht genügt, zu ergänzen vermögen.

4. Die zweite Quelle bietet der freie, elementare Stickstoff der Atmosphäre.

5. Die Leguminosen haben nicht an sich die Fähigkeit, den freien N der Luft zu assimiliren, sondern es ist hierzu die Betheiligung von lebensthätigen Mikroorganismen im Boden absolut erforderlich.

6. Um den Leguminosen den freien N für Ernährungszwecke dienstbar zu machen, genügt nicht die blosse Gegenwart beliebiger niederer Organismen im Boden, sondern es ist nöthig, dass gewisse Arten der letzteren mit den ersteren in ein symbiontisches Verhältniss treten.

7. Die Wurzelknöllchen der Leguminosen sind nicht als blosse Reservespeicher für Eiweissstoffe zu betrachten, sondern stehen mit der Assimilation des freien N in einem ursächlichen Zusammenhang.

53. **Gautier** und **Drouin** (77) veröffentlichen Untersuchungen über die Stickstoffbindung, besonders um zu entscheiden, ob der Boden bezw. gewisse Bestandtheile desselben, oder ob die Pflanzen dabei die Hauptrolle spielen, ferner inwieweit die einzelnen Stickstoffverbindungen — Nitrate, Ammoniaksalze, organische Stickstoffverbindungen — bei diesen Vorgängen betheiligt sind.

Zu diesem Zweck wurden glasirte und mit einer Oeffnung im Boden versehene Töpfe zunächst mit einer Lage Glasscherben behufs Durchlüftung, darauf mit einem künstlich hergestellten Mineralboden bekannter Zusammensetzung (je 1000—1100 gr) gefüllt. Die Töpfe standen auf drei Kieselsteinen in Porzellanschalen, so dass das ablaufende Wasser bestimmt und zum Aufgiessen wieder benutzt werden konnte. Aufgestellt waren die Töpfe in einem einerseits offenen Gewächshaus. Ausser den Spuren von Eisen, die in dem zum genannten Boden zugesetzten Caolin enthalten waren, wurde bei den einzelnen Versuchen Eisen oder organische Substanz (Holzkohle mit einer Humussubstanz gemischt), oder beides zugleich zugesetzt, um zu sehen, ob diese Stoffe auf die Stickstoffbindung von Seiten des Bodens von Einfluss sind. In dieser Weise wurden Versuche mit unbepflanzten wie mit bepflanzten Böden angestellt.

Der Gesammtstickstoff wurde nach der modifizirten Dumas'schen Methode bestimmt.

Folgende Tabelle zeigt die Zu- oder Abnahme desselben bei den einzelnen Versuchen:

			Gesammt-stickstoff	Stickstoffbindung seitens der Pflanze
Boden ohne organische Substanz	ohne Eisen	ohne Pflanzenwuchs	— 0.0086 gr	+ 0.1892 gr
		mit "	+ 0.1806 "	
	mit "	ohne "	— 0.0234 "	+ 0.1909 "
		mit "	+ 0.1675 "	
Boden mit organischer Substanz	ohne "	ohne "	+ 0.1005 "	+ 0.1067 "
		mit "	+ 0 2072 "	
	mit "	ohne "	+ 0.1089 "	+ 0.1393 "
		mit "	+ 0.2482 "	

Die weitere Untersuchung erstreckt sich darauf, festzustellen, in welcher Weise die einzelnen Verbindungen, Nitrate, Ammoniakverbindungen, organische Stickstoffverbindungen an diesen Vorgängen betheiligt. Auf Nitrate wurden nach der Methode von Schloesing untersucht: sie fehlten in allen Fällen. Es blieb also nur der in Form von Ammoniak vorhandene Stickstoff zu bestimmen; der Unterschied zwischen diesem und dem Gesammtstickstoff ergiebt den Betrag des in organischer Form vorhandenen Stickstoffs.

			Gesammtstickstoff	Stickstoff als Ammoniakverbindung	Stickstoff in organischer Verbindung
Boden ohne organische Substanz	ohne Eisen	1. ohne Pflanzenwuchs	— 0.00447 gr	— 0.02365 gr	+ 0.01918 gr
		2. ohne „	— 0.01270 „	— 0.01765 „	+ 0.00495 „
		3. mit „	+ 0.18055 „	— 0.00418 „	+ 0.05993 „
	mit Eisen	4. ohne „	— 0.02940 „	— 0.03356 „	+ 0.00416 „
		5. ohne „	— 0 01750 „	— 0 04406 „	+ 0.02656 „
		6. mit „	+ 0.16755 „	— 0.02151 „	+ 0.04496 „
Boden mit organischer Substanz	ohne Eisen	7. ohne „	+ 0.10052 „	— 0.10378 „	+ 0.20430 „
		8. ohne „	+ 0.01554 „	— 0.11248 „	+ 0.12802 „
		9. mit „	+ 0.20723 „	— 0.01684 „	+ 0.10237 „
	mit Eisen	10. ohne „	+ 0.20135 „	— 0.11468 „	+ 0.31603 „
		11. mit „	+ 0.24824 „	— 0.02496 „	+ 0.09310 „

Es ist hierbei bemerkenswerth, dass in den Versuchen 1, 2, 4 und 5 der Verlust an Stickstoff in ammoniakalischer Form den Gesammtstickstoffverlust überwiegt, wodurch sich ein Plus an organischem Stickstoff ergiebt. Dasselbe rührt her von einer Algenvegetation, die sich auf den Böden angesiedelt hat und stickstoffbindend wirkte. Verff. glauben nicht, dass diese Algen freien Stickstoff aus der Atmosphäre gebunden haben, sondern dass sie sich des aus dem Boden entweichenden Ammoniaks bemächtigt haben.

Verff. gelangen zu folgenden Schlussfolgerungen, die in Kürze wiedergegeben werden sollen:

1. Der unbepflanzte Boden nimmt aus der Erde beträchtliche Mengen N auf, vorausgesetzt, dass er organische Substanz enthält.

2. Die Oxyde des Eisens beschleunigen diesen Vorgang, sind aber nicht absolut nöthig und bewirken auch keine Nitrification.

3. Der aus der Atmosphäre entzogene Stickstoff tritt dabei in organischer Form auf, welches auch sein früherer Zustand war.

4. Der Boden erleidet stetig einen Verlust an Stickstoff in Form von entweichendem Ammoniak, das von Wind und Regen entzogen wird oder von Fermentwirkungen der Bodenorganismen herrührt.

5. Bei der Bindung von Stickstoff seitens des Bodens spielen Durchlässigkeit, Vertheilung und Festigkeit eine bedeutende Rolle. Feste Böden haben bis 13 mal weniger N gebunden als die gleichen Böden in lockerem Zustand. Daher die zu allen Zeiten erkannte Nothwendigkeit, den Boden aufzulockern.

6. Die Gesammtmenge des Stickstoffs, der während etwa drei Monaten unter dem Einfluss organischer Substanz vom unbepflanzten Boden aufgenommen wurde, war 10 mal grösser als die von Schloesing erhaltene Menge Ammoniakstickstoffs, die in gleicher Zeit aus der Luft von angesäuertem Wasser aufgenommen wurde. Es muss daraus geschlossen werden, dass der Ammoniakgehalt der Luft nicht hinreichend ist, um die N-Zunahme in den vorliegenden Versuchen zu erklären, und es müssen hierfür noch andere Quellen in Anspruch genommen werden.

7. Die Anwesenheit einer Vegetation hat die Menge aufgenommenen Stickstoffs verdoppelt, ein directer Beweis für den Antheil, der der Pflanze dabei zukommt.

8. Phanerogamische Pflanzen entnehmen demnach der Luft, sei es indirect aus dem Boden, in den die Wurzeln eindringen, sei es direct durch die Blätter, einen Theil freien oder gebundenen Stickstoffs.

9. Die grünen Algen, welche überall im Ackerboden verbreitet sind, greifen ebenfalls in den Process der Stickstoffbindung seitens des Bodens ein, auch wenn dieser sonst keine Vegetation trägt.

Anhangsweise kommen die Verff. auf Chevreul's Bemerkungen (Ref. No. 54) zurück und rechtfertigen ihre Untersuchungen gegen dessen überflüssige Mittheilung.

54. **Chevreul** (48) behauptet im Anschluss an die Untersuchungen von Gautier und Drouin, dass bereits Ville seiner Zeit die Bindung atmosphärischen Stickstoffs seitens der Pflanzen dargethan habe und dass diese Untersuchungen durch eine Commission, der Ch. selbst angehörte, für richtig befunden worden seien.

55. **Berthelot** (15) stellt die Ergebnisse seiner bisherigen Untersuchungen über die Stickstoffaufnahme seitens des Erdbodens zusammen und beschreibt einige neue Versuche.

Die Bindung des Stickstoffs seitens des Erdbodens scheint bedingt zu sein durch Anwesenheit gewisser Mikroben; denn sie findet nicht mehr statt, wenn der Boden auf 100° erwärmt worden war. Die Stickstoffaufnahme ist abhängig:

1. von der Porosität, indem diese die Durchlüftung des Bodens und damit die Stickstoffaufnahme befördert;
2. vom Wassergehalt, für den sich 2—15 % als günstigstes Maass erwiesen haben; ein höherer Gehalt wirkt der Porosität entgegen und befördert stickstoffentbindende Processe;
3. von der Anwesenheit von Sauerstoff als Lebenssubstrat der Bacterien;
4. von der Temperatur, die sich zwischen 10 und 40° C. am günstigsten erweist.

Unbewachsener Boden vermag nur eine gewisse Menge Stickstoff aufzunehmen, die eine bestimmte Grenze nicht übersteigt. Ob bewachsener Boden sich ebenso verhält, steht noch dahin.

56. **Berthelot** (16) hat folgende, auf die im Erdboden stattfindende Umwandlung der Nitrate in organische Stickstoffverbindungen Bezug nehmenden Versuche angestellt.

Zwei Töpfe mit Erde, der Salpeter zugesetzt war, blieben den Sommer über vor Regen geschützt stehen, der eine mit, der andere ohne Vegetation. In beiden Fällen ergab sich eine Zunahme an organischem Stickstoff im Boden, und zwar war etwa $^1/_3$ des im Salpeter enthaltenen Stickstoffs in organische Form übergeführt worden. Die auf dem salpeterreichen Boden erwachsenen Pflanzen waren merkwürdigerweise ärmer an Salpeter als Pflanzen, die auf gewöhnlichem Boden mit nur Spuren von Nitraten gezogen wurden; der Gehalt des Saftes dieser Pflanzen blieb gleichmässig unter dem Gehalt des Bodenwassers an Salpeter. Alle diese Umstände zeigen, dass die Aufnahme des Salpeters seitens der Pflanzen nicht in einfacher Beziehung zur Menge des Salzes im Boden steht.

Aus den Versuchen folgt, dass die Bildung organischer Stickstoffverbindungen im Boden die Assimilation der Nitrate seitens der Pflanze begleitet oder ihr selbst vorausgeht, und zwar erfolgt diese Bildung unter dem Einfluss chemischer Umsetzungen oder gewisser Mikroben, vielleicht derselben, die bei Abwesenheit von Nitraten im Boden die Aufnahme freien Stickstoffs aus der Atmosphäre bewirken. Diesen sind in ihrer Wirkung entgegengesetzt die nitrificirenden Mikroben, welche Ammoniaksalze und organische Stickstoffverbindungen in Nitrate überführen.

Diese beiden im Boden andauernd stattfindenden und in ihrer Wirkung entgegengesetzten Processe verhindern beispielsweise, dass sämmtlicher Stickstoff in Nitrate übergeführt wird und sichern einen gewissen Gleichgewichtszustand zwischen den verschiedenen Gruppen der Stickstoffverbindungen.

57. **Berthelot** (19) theilt einige Resultate neuer Versuche über die Stickstoffbindung seitens unbepflanzter wie bepflanzter Böden mit. Es dienten dazu drei schwach kalkhaltige Thonböden, von denen zwei ziemlich reich an Stickstoff, der dritte arm daran war. Die Versuchsgefässe standen zum Theil unter hermetisch abgeschlossenen Glocken von 45 Litern Inhalt, zum Theil unter einem Glasdach, wobei Begiessung mit destillirtem Wasser stattfand, zum Theil endlich unter freiem Himmel. In jedem Fall wurde

das Verhalten des vegetationslosen Bodens, sowie der Einfluss einer Vegetation von eingesäten Wicken und Lupinen beobachtet. Stets fand eine Bindung atmosphärischen Stickstoffs statt, wie folgende Uebersicht zeigt:

Stickstoffarmer Boden

	Unter Glocke	Unter Glasdach	Unter freiem Himmel
ohne Vegetation .	8.4 %	7.6 %	8.6 %
mit Lupinen . .	8.1 „	5.3 „	2 1 „
mit Wicken . . .	7.6 „	23.3 „	27.2 „

Stickstoffreicher Boden

	Unter Glocke	Unter Glasdach	Unter freiem Himmel
mit Lupinen . .	8.1 %	4.5 %	6.2 %
	6.2 „	7.0 „	5.8 „
mit Wicken . . .	—	13.8 „	17.3 „
	9.2 „	17.1 „	19.4 „

Was zunächst die Versuche mit dem N-armen Boden betrifft, so war die Stickstoffzunahme bei unbepflanztem Boden unter den verschiedenen Bedingungen die gleiche. Bei den mit Lupinen angestellten Versuchen zeigte Stickstoffzunahme nur der Boden, die Pflanze nicht, was sich daraus erklärt, dass die Pflanze während der Dauer des Versuchs auf der ersten Entwicklungsstufe blieb. Beim Versuch mit Wicken war unter der Glocke auch nur im Boden eine Stickstoffzunahme zu bemerken; bei den im Freien gewachsenen Wicken war dagegen die Stickstoffzunahme fast ausschliesslich den Pflanzen zu Gut gekommen, die sich sehr kräftig entwickelt hatten.

Die Versuche mit stickstoffreicherem Boden ergaben, entsprechend früheren Resultaten B.'s, eine geringere Stickstoffzunahme.

Versuche mit Klee gaben im Vergleich zu obigen mittlere Werthe, mit der Besonderheit, dass sich die Stickstoffzunahme ausschliesslich bei der Pflanze geltend machte.

58. **Schloesing** (205) sucht die Frage, ob der Boden für sich im Stande ist, freien Stickstoff zu binden, durch Versuche zu entscheiden, bei denen die Stickstoffmenge, welche mit dem Boden in Berührung ist und ihre Schwankungen auf eudiometrischem Weg gemessen werden. Die Methode besteht im Wesentlichen darin, dass in einen Kolben mit langem und engem Hals ein bestimmtes Gewicht Erde gebracht wird und das ursprünglich im Kolben vorhandene Gasgemenge durch eine gemessene Menge reiner Luft ersetzt wird; der Kolben taucht mit seiner Mündung in Quecksilber. Um zu verhüten, dass durch die Verbrennung der im Boden enthaltenen organischen Substanz Sauerstoffmangel und damit im Gefolge Reductionsprocesse eintreten, muss ab und zu eine bestimmte Menge Sauerstoff zugelassen werden. Die im Kolben gebildete Kohlensäure wird durch ein Gemisch von Sand und Kalkhydrat, das sich zwischen Asbestpfropfen im Hals befindet, absorbirt.

Mit sechs Böden wurden in der Art Versuche angestellt, deren Dauer 14, in einem Fall 12 Monate betrug. Die Ergebnisse, die in ausführlichen Tabellen ziffernmässig zusammengestellt sind, fasst Verf. in folgende Sätze:

Das Verschwinden des Sauerstoffs zeigt, dass die Verbrennung der organischen Substanz sich in den sechs Bodenarten vollzieht, in verschiedenem Grad, je nach Menge und Natur derselben.

Während dieser Verbrennung hat sich Salpetersäure gebildet und Ammoniak ist verschwunden.

Das Volumen des gasförmigen Stickstoffs hat sich nicht merklich geändert; die sehr geringen beobachteten Schwankungen halten sich innerhalb der Grenzen der Versuchsfehler.

Lässt man zu, dass wenigstens die grösste beobachtete Schwankung eine Bindung atmosphärischen Stickstoffs durch den Boden darstellt, so lässt sich berechnen, dass 1 kg des Bodens (magerer, kieselhaltiger Thonboden) in 14 Monaten 0,33 ccm Stickstoff absorbiren

würde (0.41 mgr) und dass 4000 Tonnen dieser Erde, welche 1 ha 30 cm hoch bedeckt, in gleicher Zeit 1.6 kg Stickstoff binden würde, eine Menge, die unbedeutend ist gegenüber dem Stickstoffbedürfniss der landwirthschaftlichen Culturpflanzen.

Um dem Einwand zu begegnen, es seien durch die im Kolben enthaltenen Quecksilberdämpfe Mikroorganismen des Bodens getödtet worden und dadurch hätten sich die Vorgänge im eingeschlossenen Boden nicht in normaler Weise abgespielt, stellte Sch. eine zweite Versuchsreihe an, in der die Anwesenheit solcher Quecksilberdämpfe ausgeschlossen war. Bezüglich der complicirten technischen Ausführung dieser Versuche ist das Original nachzusehen und es genügt hier, festzustellen, dass das oben gegebene Resultat hierbei bestätigt wurde.

59. **Berthelot** (17) unterwirft die Untersuchungen Schloesing's einer scharfen Kritik. Er erörtert zunächst nochmals im Zusammenhang die Bedingungen der Stickstoffbindung seitens des Erdbodens — Bedingungen, die directe Ergebnisse von B.'s Versuchen darstellen und frei von jedem Hypothetischen sind: Reichthum des Bodens an Kalium; ein Gehalt an Stickstoff und Wasser, der eine bestimmte Grenze nicht übersteigt; Auflockerung und Durchlässigkeit des Bodens; der Boden darf nicht auf 40—45° erwärmt werden wegen der sonst eintretenden Tödtung der Bodenorganismen.

B. führt weiter aus, dass diese Bedingungen bei den Schloesing'schen Versuchen nicht eingehalten wurden, ebensowenig wie sie bei dem angeführten Boussingault'schen Versuch vorhanden waren. Es erscheint nach B. überhaupt wenig zweckmässig, einen Versuch, der vor langer Zeit unter andrer Fragestellung und von andern Gesichtspunkten aus angestellt wurde, heute zur Beantwortung einer Frage zu verwerthen, von der damals überhaupt nicht die Rede war. Was speciell die Versuche Schloesing's betrifft, so führt B. aus: Wollte man selbst annehmen, dass den von Schloesing angewandten Böden die Fähigkeit der Stickstoffbindung zukommt, wollte man annehmen, dass das Versuchsverfahren — die gasometrische Messung — genügend genau gewesen sei, was mindestens zweifelhaft ist, so waren doch so viele Bedingungen, die der Stickstoffbindung entgegen wirken, nicht ausgeschlossen: Compactheit, Wassergehalt, Erwärmen des Bodens — dass es nicht Wunder nimmt, wenn Schloesing eine solche Bindung nicht beobachten konnte.

60. **Schloesing** (206) vertheidigt seine Versuche gegen die Kritik Berthelot's und hebt besonders Folgendes hervor:

1. Boussingault hat die Ackererde nicht als leblose Masse aufgefasst.

2. Die lebhafte Kritik der Schl.'schen Versuche seitens Berthelot ist nicht gerechtfertigt.

3. Die Möglichkeit einer Stickstoffbindung seitens des Erdbodens ist nicht zu leugnen; nur ist dieselbe weder durch die eigenen Versuche Schl.'s dargethan, noch durch die Untersuchungen Berthelot's hinlänglich erwiesen.

61. **Berthelot** (18) antwortet nochmals auf Schloesing's Vertheidigung.

62. **Schloesing** (207) stellt eine neue Versuchsreihe an, um zu entscheiden, ob atmosphärischer Stickstoff von dem Ackerboden gebunden wird. Die Bodenproben waren dabei in geschlossenen Gefässen enthalten, durch die reine Luft hindurch geleitet wurde, und zwar in solchen Mengen, dass die Oxydationsvorgänge im Boden sich normal vollziehen konnten, dass aber das in der Luft enthaltene Ammoniak, sowie die Salpetersäure ohne Einfluss waren. Es wurden im Ganzen 7 Bodenproben zu Versuchen verwandt; die Dauer derselben betrug 2 Jahre. In dieser Zeit hatte sich die langsame Verbrennung organischer Substanz ebenso die Nitrification im Boden normal vollzogen, das Ammoniak hatte in Folge dessen etwas abgenommen. Der Gesammtstickstoffgehalt war derselbe vor wie nach dem Versuch; die dabei nachgewiesenen Schwankungen liegen innerhalb der Versuchsfehler, wie das auch die früheren Untersuchungen ergaben.

63. **Marshall Ward** (152a) bespricht im Zusammenhang die neueren Untersuchungen — Frank, Hellriegel, Berthelot, Déhérain etc. — über die Stickstoffernährung der Pflanze.

64. **Laurent** (130) züchtet Hefe in Nährlösungen der verschiedensten orga-

nischen Körper und findet, dass dieselbe sich unter dem Einfluss des Sauerstoffs der Luft mit folgenden Körpern ernährt:

Essigsaure Salze, Aethylenglycol, Milchsäure und deren Salze, Malonsaures Kalium, Bernsteinsäure und bernsteinsaures Ammonium, pyroweinsaures Kalium, Glycerin, Aepfelsäure und Salze, Erythrit, Weinsäure und Salze, Citronensäure und Salze, Quercit, Mannit, Zucker der Zusammensetzung $C_6 H_{12} O_6$ und $C_{12} H_{22} O_{11}$, Stärke, Lichenin, Glycogen, Gummi arabicum, Erythrodextrin und Dextrin, Kaliumsaccharat, Schleimsäure, Fumarsäure, Leucin, Asparagin, Glutamin, Salicin, Amygdalin, Aesculin, Coniferin, Arbutin, Saponin, Atropin, Colchicin, Gelatine, Albumin, Caseïn, Pepton.

Vergährt wurden dabei nur die bekannten Zuckerarten.

65. **E. K. Klausen** (121) theilt mit, dass ein *Oncidium altissimum* mit seinen Wurzeln einen Haufen Hornspähne vollständig durchwuchert habe, was ihm besonders gut zu bekommen schien; ferner, dass ebenso wie *Sphagnum palustre Polytrichum commune* zur Orchideencultur tauglich sei. Bernhard Meyer.

66. **Büsgen** (42) bespricht die Art und Bedeutung des Thierfangs bei *Utricularia vulgaris L.* Der Umfang, in dem die Pflanze denselben betreibt, spricht a priori für den Nutzen desselben; nach Prüfung der vorhandenen Ansichten über die Frage bleibt nur die Annahme übrig, dass die Thiere gefangen werden, um der Pflanze zur Nahrung zu dienen. Bezüglich des Mechanismus des Fangapparats verweist Ref. auf das Original und hebt nur das Ernährungsphysiologische heraus.

Die Ursachen, welche den Tod der Thiere in den Blasen bewirken, sind noch nicht näher bekannt.

Die Zersetzung der gefangenen Thiere muss vorläufig auf Bacterien zurückgeführt werden. Versuche, die zum Nachweis eines die Zersetzung bewirkenden Secrets der Pflanze geführt wurden, ergaben negative Resultate.

Vergleichende Culturversuche mit gefütterten und ungefütterten Pflanzen zeigten ein bei Weitem kräftigeres Wachsthum der ersteren, wie sich aus beigegebenen Tabellen ergiebt. Ref. entnimmt denselben Folgendes:

Der ganze Zuwachs bei den Culturen im Gewächshaus 1887 betrug für die beiden gefütterten Pflanzen 32.5 beziehungsweise 11 cm, für die beiden ungefütterten 15.5 beziehungsweise 5.5 cm.

Im Mistbeet nahm die gefütterte Pflanze um 60 cm, die ungefütterte um 30.4 cm zu.

Die 1888 angestellten Versuche wurden plötzlich unterbrochen durch das rapide Absterben der nicht gefütterten Pflanzen. Die Umstände gestatteten nicht, die Fütterungsversuche in dem wünschenswerthen grösseren Umfange durchzuführen. Immerhin thun die mitgetheilten Thatsachen dar, dass der Thierfang von nicht unbedeutendem Nutzen für die Ernährung der Utricularien ist. In allen ungestört verlaufenen Culturen übertrifft der Zuwachs der gefütterten Pflanzen den der ungefütterten um's Doppelte und gerade die Constanz dieser Differenz zeigt, dass es sich hier nicht um Zufälligkeiten handelt.

67. **Scherffel** (202) stellt in seiner Arbeit über die Drüsen in den Höhlen der Rhizomschuppen von *Lathraea squamaria* fest, dass diese Höhlen mit dem Thierfang nichts zu thun haben, wie Kerner und Wettstein angaben. Die von diesen Forschern als Plasmafortsätze, „rhizopoide Verdauungsorgane" angesprochenen Gebilde sind nach S. stäbchenförmige Bacterien, die ebenso wie den Zellen auch den in den Höhlen befindlichen Pilzhyphen und Kalkkörperchen aufsitzen. Ob diese Bacterien eine Rolle in der Ernährungsphysiologie der *Lathraea* spielen oder ob ein symbiotisches Verhältniss zwischen beiden stattfindet, steht noch dahin.

Die Körper von kohlensaurem Kalk, die sich in den Höhlen finden, sind jedenfalls keine Fremdkörper, sondern Ausscheidungen der Pflanze, wenn auch nicht erwiesen ist, dass ihr Auftreten mit der Thätigkeit der Drüsen im Zusammenhang steht.

Sowohl das Vorkommen von Bacterien als auch das von Kalkkörnern in den Höhlen deutet darauf hin, dass das Secret der Drüsen keine Säure ist, wie Gilburt annahm.

Ein von Heinricher verfasster Nachtrag enthält die Mittheilung, dass bei *Bartsia*

alpina, einer nach Kerner und Wettstein ebenfalls thierfangenden Pflanze, nichts von dazu bestimmten Gebilden, noch von thierischen Resten zu finden ist.

68. **Moewes** (166) giebt ein Referat über die Arbeit Scherffel's.

69. **Jost** (115) stimmt mit Scherffel darin überein, dass die Stäbchen in den Höhlen der Rhizomschuppen von *Lathraea squamaria* nicht plasmatischer Natur sind, kann aber nicht dessen Ansicht von ihrer Bacteriennatur theilen. Die Stäbchen verhalten sich seinen Untersuchungen nach gegen Reagentien entschieden nicht wie Bacterien und auch die von Scherffel angegebenen Lebenserscheinungen — Abschnürung von Bacillen — konnte J. nicht beobachten. Die Stäbchen müssen als wachsähnliche Körper aufgefasst werden.

70. **H. P.** (186) giebt geschichtliche Notizen über Beobachtungen an thierfangenden Pflanzen und zählt die deutschen insectenfressenden Pflanzen auf, 14 Arten aus den Gattungen *Drosera, Aldrovandia, Utricularia, Pinguicula, Lathraea* und *Bartsia.* (Wegen letzteren beiden s. Ref. 67.)

III. Assimilation.

71. **Menze** (160) sucht die Menge der täglich assimilirten Kohlehydrate an Blattflächen genau bekannter Grösse festzustellen. Zu diesem Zweck wurden frische Blätter morgens in die zwei Längshälften getheilt; aus den Hälften ohne Stiel wurden Stücke bekannter Grösse geschnitten, diese getrocknet und analysirt; die Hälften mit Stiel wurden in feuchte Erde gesetzt und den Tag über im Freien oder im kohlensäurefreien Raum gelassen. Abends wurden aus ihnen Stücke von gleicher Grösse wie oben geschnitten und diese ebenfalls analysirt. In allen Fällen wurde bestimmt: Trockengewicht, Stärke und gelöste Kohlehydrate. Es ergab sich Folgendes:

Im Freien nahmen die Blätter an Stärke, gelösten Kohlehydraten und Trockengewicht zu.

In kohlensäurefreier Luft nahmen Stärke und Trockengewicht ab, die Kohlehydrate zu.

Folgende Gesammtresultate ergeben sich:

1. Blätter vermehren am Tage bei ungehinderter Assimilation ihr Trockengewicht.
2. Die Trockengewichtsvermehrung giebt sich analytisch als assimilirte Stärke zu erkennen.
3. In Folge der Auflösung der Stärke im Lichte und Stauung der Lösungsproducte steigt auch im abgeschnittenen Blatte der Gehalt an Zuckerarten.
4. Blätter in CO^2-freier Luft dem Lichte ausgesetzt, verlieren an Trockensubstanz.
5. Dieser Verlust besteht in Stärke.
6. Deren Auflösungsproduct giebt sich durch eine Anreicherung an gelösten Kohlehydraten gewichtsanalytisch zu erkennen.

72. **Meyer** (161) ist der Meinung, dass von Menze's Resultaten über die tägliche Assimilation der Kohlehydrate nur Satz 1 und 4 mit den Ergebnissen der Versuche direct in Einklang zu bringen sind. Er begründet sein Urtheil wenigstens für Satz 2, nach dem als Assimilationsproducte nur Stärke beziehungsweise Zucker in den Blättern auftritt. Der Vergleich der Zunahme an Trockensubstanz mit der Zunahme an Kohlehydraten ergiebt aber, dass bis zu 46 % weniger an Kohlehydraten wie an Trockensubstanz gebildet wird. Es entstehen also ausser Kohlehydraten noch andere Körper, wohl nicht reducirende Kohlehydrate, vielleicht auch Proteïnstoffe.

Als grossen Mangel der Arbeit empfindet M., dass Verf. unterlassen hat, „durch Versuche zu beweisen, dass zwei gleich grosse, von verschiedenen Hälften der Blätter gewonnene Blattflächen, wie er sie zu den vergleichenden Versuchen benutzte, durchschnittich von vornherein eine gleiche Menge Trockensubstanz und eine gleiche Menge Kohlehydrate enthielten. Hatte diese Gleichheit nicht statt — und sie ist zum Mindesten zweifelhaft —, so sind alle Versuchsresultate unbrauchbar".

73. **Bokorny** (29, 30) stellt sich in seinen „Studien und Experimenten über den chemischen Vorgang der Assimilation" auf den Boden der Baeyer'schen

Hypothese, wonach Formaldehyd ein Zwischenglied bei der Bildung von Glycose beziehungsweise Stärke aus Kohlensäure darstellt. „Ist die Baeyer'sche Hypothese richtig, so muss sich die Glycose- und Stärkebildung in der Pflanze auch vollziehen, wenn man den Pflanzen statt der Kohlensäure direct Formaldehyd darbietet." Diesbezügliche Versuche führen nun zu keinem Resultat, da Formaldehyd selbst in grosser Verdünnung giftig auf die Pflanzen wirkt: 1 ‰ Lösung tödtet die verschiedensten Algen in kurzer Zeit, ebenso Phanerogamen, die damit begossen werden. Da hieraus nicht zu schliessen ist, dass Formaldehyd als Zwischenglied zwischen Kohlensäure und Stärke zu verwerfen ist, sondern nur die Annahme zu machen ist, dass Formaldehyd sofort nach seiner Bildung in der Pflanzenzelle weiter umgebildet wird, was bei seiner Reagirfähigkeit an sich wahrscheinlich ist, so suchte B. nach einem Stoff, der Formaldehyd gleichsam gebunden enthält und ihn leicht abspaltet. Ein solcher Stoff ist Methylal, das mit SO_4H_2 unter H_2O-Aufnahme sich in Methylalkohol und Formaldehyd umsetzt:

$$CH_2 < \begin{matrix} O.CH_3 \\ O.CH_3 \end{matrix} + H_2O = CH_2O + 2\,CH_3.OH$$

B. stellt Versuche mit Methylal in der Weise an, dass entstärkte Spirogyren in kleinen Gläschen mit Methylallösung einige Stunden am Licht stehen. Durch besondere Maassregeln wird der Einfluss atmosphärischer oder in Wasser gelöster Kohlensäure möglichst ausgeschlossen. Es ergiebt sich, dass Spirogyren aus Methylal Stärke bilden, und zwar oft in recht bedeutender Menge. Wenn auch damit nicht erwiesen ist, dass die Spaltung des Methylals in der Pflanze sich nach obiger Formel vollzieht, also Formaldehyd auftritt, so ist doch die Thatsache der Stärkebildung aus Methylal für die Baeyer'sche Hypothese nicht ohne Werth.

Versuche mit Methylalkohol ergaben, dass Spirogyren auch hieraus Stärke bilden und dabei ihre Trockensubstanz erheblich vermehren; auch Pilze lassen sich mit Methylalkohol ernähren. In derselben Weise verhält sich Glycol; für Glycerin bestätigt B. ebenfalls die Tauglichkeit zur Stärkebildung und berichtet weiter über die Versuche, welche in dieser Hinsicht mit Mannit, Dulcit und verschiedenen Zuckerarten angestellt wurden.

74. **G. Bellucci** (13) nimmt sich vor, die Stärkebildung innerhalb der Chloroplasten zu studiren; in der That beschäftigt er sich jedoch mit Untersuchungen über Stärkebildung (resp. -Zunahme) in Rebenblättern innerhalb verschiedener Medien.

Verf. arbeitete zunächst mit lebendem Material, sofern er in der Mitte von Rebenzweigen Glascylinder geeignet und luftdicht anpasste, hierauf die Cylinder mit verschiedenen Gasen füllte. Die Versuche wurden sowohl in den Tagesstunden (von 7 Uhr Vormittags an) als während der Nacht (von Sonnenuntergang bis 7 Uhr früh) angestellt. Zur Prüfung des Stärkequantums, das sich bilden sollte, schnitt Verf. von den in den Glascylindern befindlichen Blättern je eines längs der Hauptrippe entzwei (vor dem Versuche) und prüfte die Hälfte auf deren Stärkegehalt. Ebenso verfuhr Verf. mit je einem Blatte in den oberen wie in den unteren Theilen eines jeden der Analyse unterworfenen Zweiges, welche oben noch aus dem Cylinder herausragten. — Zur Erkennung der Stärkebildung bediente sich Verf. der Sachs'schen Jodprobe.

Die Versuche ergaben, dass stärkefreie Blätter in Sauerstoff- sowie in Kohlenbioxydatmosphären bei Tag nur geringe Stärke bildeten, während in den freien Blättern erhebliche Mengen producirt wurden. — Stärkereiche Blätter verlieren während der Nacht im Freien ihre Stärke vollständig, während stärkereiche in Kohlenbioxyd-, Wasserstoff- oder Stickstoffatmosphäre gehaltene Blätter während der Nachtstunden nur unmerkliche Mengen davon abgaben. — In Gemengen von CO_2 und O, sowie von CO_2, O und N — in verschiedenen Proportionen — vermögen Blätter während des Tages weit mehr Stärke in ihrem Innern zu bilden als in der freien normalen Atmosphäre.

Verf. untersuchte auch das Verhältniss zwischen Glucose und Stärke im Innern von Blättern, welche unter verschiedenen Bedingungen der Pflanze abgenommen wurden. Die Determination wurde nach Grandeau's Verfahren vorgenommen. Die abgeschnittenen Blätter wurden, zur Verhütung weiterer Stärkebildung durch Induction, sofort ins Dunkle gebracht und Chloroform- oder Aetherdämpfen ausgesetzt. Hierauf wurde aus denselben

der Saft mechanisch ausgepresst und mit dem Fehling'schen Reagenten auf dessen Glucosegehalt geprüft. Der unlösliche Rückstand wurde hierauf mit schwefelsäurehaltigem Wasser ausgezogen, dadurch die Stärke in Zucker umgewandelt und dieses quantitativ näher bestimmt. Die Ergebnisse der Untersuchungen führten Verf. zu folgenden Schlüssen:

1. Währeud der Tagesstunden nimmt unter Einfluss des Lichtes die Glucosemenge sowie die Stärkemenge in den Blättern zu. In Atmosphären von CO_2 und O ist die Quantität der beiden organischen Stoffe eine grössere als in der freien Luft. 2. Bei Tag vermag das Zunehmen der Glucose in den Blättern die Stärkezunahme zu übertreffen, während der Nacht nimmt hingegen die Stärkemenge rasch ab bis sie Null wird, während die Glucosemenge sich noch erheblich, ja scheinbar unverändert, erhält. 3. Schneidet man Zweige von der Pflanze ab, so erhält mau ganz verschiedene Werthe, als wenu man die Untersuchuugen au lebendem intactem Material vornimmt. Solla.

75. **Th. W. Engelmann** (65). Verf. untersuchte die Assimilationsthätigkeit der Blätter in den Fälleu, wo die Farbstoffkörper eine nicht normale Farbe besitzen und wo in den Blättern anderswo besondere Farbstoffe gefunden werdeu. Iu den vom Verf. beobachteten, zur ersten Categorie gehörigen Fälleu ist die Farbe stets gelb oder gelbgrün; in den zur letzten Abtheilung gehörigen ist sie im Allgemeiuen braunroth.

Von den zur ersten Abtheilung gehörigen Pflanzen wurde besonders die var. *aurea* der *Sambucus nigra* studirt. Es zeigte sich, dass die gelblichen Farbstoffkörper, obgleich nicht so stark als die normaleu grüneu Chlorophyllkörper derselben Pflanze, im Licht Sauerstoff ausscheiden. Siehe das Original für die Resultate der spectroskopischen Untersuchung des gelbeu Farbstoffs.

In der zweiten Abtheilung sind zuerst die Fälle zu unterscheiden, wobei Zellhäute gefärbt sind. Wo dies auftritt, zeigt sich die abweichende, meistens reiu gelbliche Farbe gewöhnlich nur auf kleinen Theilen der Blattoberfläche, wie bei *Evonymus japonicus*, bei mehreren Agaven, bei *Phormium tenax*.

Ausführlicher werden die Fälle besprochen, wobei der Zellsaft gefärbt ist. Dies kann so bedeutend werden, dass kein Chlorophyllkoru Licht auffängt, das nicht durch rothen Zellsaft gestrichen wäre; in anderen Fällen ist die Färbung mehr localisirt.

Spectroskopische Untersuchung zeigte, dass der Zellsaftfarbstoff hauptsächlich diejenigen Lichtsorten absorbirt, welche vom Chorophyll durchgelassen werden; zahlreiche auf Taf. 1 construirte Absorptionscurven stellen dies deutlich vor Augen.

Da nun die röthlichen Zellsaft besitzenden Pflanzeu nicht weniger energisch gedeihen als die grüuen, da weiter der von rothem Zellsaft eingeschlossene Chlorophyllapparat keine Verschiedenheit von dem gewöhnlichen aufweist, hebt Verf. hervor, dass das gewonneue Resultat in vollstem Einklang mit seiner Ansicht von der Bedeutung des Chlorophyllspectrums für die Assimilation steht. Der rothe Schirm absorbire fast nur diejenigen Strahlen, die für die Assimilation von weniger Bedeutung siud, lässt jedoch die andern durch, die vom Chlorophyllkorn für die Vermehrung der Assimilation aufgefangen werden.

Das letzte Capitel enthält ausser den numerischen Resultaten Bemerkungen über die Technik mikrospectroskopischer Beobachtungen. Giltay.

76. **Pringsheim** (191) kommt auf seine früher (1881) veröffentlichten Versuche über die Entstehung der Kalkinkrustationen auf Süsswasserpflauzen zurück. Weitere Bemerkungen sollen darthun, dass die künstlich hervorgerufenen Niederschläge auf Pflanzentheilen (Charen, Nitellen, Spirogyren etc.), die in gesättigter wässriger Lösung von doppeltkohlensaurem Kalk vegetiren, mit den natürlichen Inkrustatiouen in Entstehung und Eigenschaften identisch siud; dass ferner die Verschiedenheiten, welche die Inkrustationen bei verschiedenen Pflanzen einer Localität ebenso wie an verschiedenen Theilen einer Pflanze zeigen, ebenfalls durch die Assimilatiou zu erklären sind: die Bildung des Niederschlags ist abhängig von dem Verhältniss zwischen der Energie der Assimilatiou und dem Sättiguugsgrad des Wassers an doppeltkohlensaurem Kalk. Je lebhafter ein Pflanzentheil assimilirt, je gesättigter das Wasser an doppeltkohlensaurem Kalk ist, um so leichter entsteht der Niederschlag. P. tritt damit den Ausführungen Hassack's entgegen, nach denen die Ursache der Inkrustation in einem alkalischen Secret der Pflanze zu suchen ist.

77. **Rendle** (197) findet bei jungen Zwiebelpflanzen nicht allzu selten Stärke in den Bündelscheiden der Blätter. Versuche, diese Stärkebildung durch künstliche Mittel, kohlensäurereiche Atmosphäre, Zuckernährlösung, zu steigern, gaben kein Resultat. Es ergiebt sich jedenfalls daraus, dass die Annahme Schimper's, die Chlorophyllkörner der Zwiebel wären nicht im Stande, Stärke zu bilden, durch die Thatsachen widerlegt wird; auch seine zweite Alternative, der zur Stärkebildung nöthige Concentrationsgrad des Zellsaftes an Glycose würde nicht erreicht, findet keine Bestätigung. „Wir können nur sagen, dass aus unbekannten Gründen die Zwiebel den Ueberschuss des gebildeten Kohlehydrats als Glycose und nicht in der gewöhnlicheren Form der Stärke aufspeichert. Sollte die Stärkebildung im Lauf der Entwickelung zu irgend einem Zweck aufgegeben worden sein, so ist es jedenfalls bemerkenswerth, dass wir in jungen Pflanzen eine Annäherung an den allgemeineren Process der Assimilation finden, in dem Stärke eine so grosse Rolle spielt.“

IV. Stoffumsatz und Zusammensetzung.

78. **A. L. Gulybe** (83). Die Thätigkeit des Cambiums tritt im Frühling zuerst in den jungen Zweigen auf, geht dann zum Stamm, darauf zu den dickeren, endlich zu den dünnen Wurzeln über; in diesen beginnt sie 4 bis 5 Wochen nach dem Erwachen in den Zweigen. Der Uebergang zur Ruhe tritt in derselben Reihenfolge ein. Diese Periode dauert etwa 2 Monate. Ende October herrscht im Wurzelcambium vollständige Ruhe.

Bernhard Meyer.

79. **E. Wollny** (260) stellte „über die Beziehungen der Blüthen- zur Knollenbildung bei der Kartoffelpflanze“ Untersuchungen an. Es wurde der Ertrag von 10 Varietäten unter Entfernung der Blüthenstände und, ohne dieselbe vorzunehmen, nach Zahl und Gewicht der Knollen gemessen und gefunden, dass die Blüthenbildung die Knollenentwickelung vermindert. Wahrscheinlich sind ferner Trockenheit und stärkere Bestrahlung der Blüthenbildung förderlich, der der Knollen aber hinderlich. Matzdorff.

80. **T. Müller** (174). Ueber den Einfluss des Ringelschnitts auf die Stoffvertheilung ist an dieser Stelle folgendes zu erwähnen:

„In der Stoffvertheilung sind Differenzen sowohl im oberen wie im unteren Theile als auch im Vergleich mit nicht geringelten Stücken vorhanden.

Amylum findet sich am meisten in dem über der Ringwunde befindlichen Theile, weniger im nicht geringelten Vergleichsstück, im unteren Theile verschwindet es in der Regel gänzlich.

Gerbstoff kommt durchschnittlich oben mehr als unten vor.

Geringelte Zweige sind im Allgemeinen kalkoxalatreicher als normal entwickelte; in dem unteren Theile ist Kalkoxalat in etwas grösserer Menge als in dem oberen vorhanden.

81. **Hartig** (90, 91) begründet seine früher geäusserte Vermuthung, dass die Reservestoffspeicherung im Innern der Bäume zum Zweck der Samenerzeugung erfolgt, durch den Nachweis des dabei stattfindenden bedeutenden Verbrauchs von Nährstoffen.

Der Zuwachs an Holz verhielt sich in dem reichen Samenjahr 1888 (Umgegend von München) im Durchschnitt von 12 Buchen zu dem Zuwachs des Vorjahrs wie 0.41 : 0.84. Der ganze Zuwachs betrug an 2 gefällten 150jährigen Samenbuchen 1888 0.00655 beziehungsweise 0.02898 cbm gegen 0.02933 beziehungsweise 0.04033 cbm im Vorjahr.

Die Stärke war überall auf etwa ein Drittel des Gehalts im Vorjahr zurückgegangen.

Der Verbrauch an Eiweissstoffen war noch bedeutender, wie folgende Stickstoffbestimmungen ergeben: (Tabelle siehe folgende Seite.)

82. **E. Schulz** (215) hat Untersuchungen über die Reservestoffe in immmergrünen Blättern angestellt und als solche Stärke, fettes Oel und Gerbstoff mittelst der bekannten Methoden gefunden. Der Gerbstoff wird besonders berücksichtigt und in immergrünen Blättern seiner ganzen Menge nach als Reservestoff betrachtet.

Eine Speicherung von Reservestoffen lässt sich vorläufig nicht nachweisen bei Monocotyledonen und wenigen Dicotyledonen; im Uebrigen finden sich als Reservestoffe entweder Gerbstoff allein oder Gerbstoff zugleich mit Stärke oder fettem Oel.

(Fortsetzung auf p. 38.)

1. 150jähriger Buchenstamm, Frühjahr 1886, ergab an Stickstoff in Procenten:

Stammquerschnitt in Höhe von m	Rinde	Holz der Wuchsperiode				
		150—120	120—90	90—60	60—30	30—0
1.3	0.672	0.154	0.175	0.114	0.114	0.131
5.5	0.672	0.392	0.210	0.098	0.182	0.165
10.7		0.294	0.210	0.172	0.141	
15.9		0.210	(ganzer Querschnitt)			
21.1		0.168	(entrindetes Gipfelstück)			

2. Zwei 150jährige Stämme desselben Bestands ergaben im Herbst 1888 folgende Procente Stickstoff:

Baumhöhe m	Rinde	Holz der Wuchsperiode			
		150—120	120—90	90—60	60—0
		Stamm I			
1.3	0	0.042	0	0	0
5.5	—	0	0.056	0.042	—
15.9	—	0 070	(Ganzer Querschnitt ohne Rinde)		
		Stamm II			
1.3	0.378	0	0	0.056	0
10.7		0.070	0	0	—

(Fortsetzung von p. 37.)

Ist Gerbstoff allein vorhanden, so ist derselbe ziemlich gleichmässig auf die Elemente der Blattspreite und Mittelrippe vertheilt; doch sind bei einigen Ericaceae die mittleren Mesophyllelemente gerbstofffrei.

Bei gleichzeitiger Speicherung von Gerbstoff und Stärke findet sich ersterer mehr in dem Assimilationsgewebe und in den Parenchymscheiden der in der Spreite verlaufenden Gefässbündel, letztere dagegen im Mestom der Blattmittelrippe und dessen nächster Umgebung. Selten findet sich Gerbstoff und Stärke in derselben Zelle, dann scheinbar in gewissem Abhängigkeitsverhältniss: Zunahme an Stärke bedingt Abnahme an Gerbstoff.

Bei gleichzeitiger Speicherung von Gerbstoff und fettem Oel, wie sie die Gymnospermen mit Ausnahme der Gnetaceen zeigen, sind beide Reservestoffe in getrennten Zellen enthalten.

83. **A. Menozzi** (158) berichtet kurz über den gegenwärtigen Standpunkt unserer Kenntnisse bezüglich der Wanderung der Eiweisskörper im Innern der Pflanzen. In den Pflanzenzellen finden sich bekanntlich Peptone und peptonisirende (amorphe) Fermente vor; jene entstehen durch die Einwirkung dieser auf die Reservestoffe. Andererseits erfolgt durch die Thätigkeit des Plasmas eine Zersetzung der Eiweissstoffe in Producte (Leucin, Tyrosin etc.), welche osmotische Eigenschaften besitzen und andererseits zu Bildungscentren neuer Albuminate werden können. Dass die Procentverhältnisse bei verschiedenen Gewächsen verschieden variiren können, hängt wohl nur von specifischen Eigenthümlichkeiten ab. Solla.

84. **A. Canevari** (43) bespricht in populärer Form zunächst die Zelltheilung bei Conferven, sodann die freie Zellbildung im Pflanzenreiche, beides jedoch recht summarisch und nicht ganz fehlerfrei.

Noch weniger exact ist, was Verf. über Stoffbildung bei den Pflanzen hervorhebt. Dem Wortlaute nach dürften die aufgenommenen Rohstoffe [wie? noch wo? ist nicht erwähnt! Ref.] in Eiweisskörper umgewandelt werden; diese zerlegen sich in mehrere Stücke, als welche die Cellulose, dann das Chlorophyll, die Stärke, die Fettkörper u. s. w.

auftreten; dabei spielen die im Zellsafte aufgelösten Mineralsalze sowie die anorganischen Verbindungen [welche? Ref.] mehrere noch nicht klargelegte Rollen. — Auf derartigen Ansichten baut sich das Uebrige, über die Ernährungsweise der keimenden Pflänzchen (nicht wie der Titel sagt, des Embryo) aus den Reservestoffen des Samens, auf. Solla.

85. **Bokorny** (26) berichtet über die Einwirkung basischer Stoffe auf das lebende Protoplasma. Vom Ammoniak ist bekannt, dass es actives Albumin in Körnchen von bedeutendem Silberabscheidungsvermögen ausscheidet. Die Körnchen dunkeln nach und werden schliesslich braun. Bei Anwendung sehr verdünnter Lösungen entstehen Körnchenbildungen, wie sie Spirogyren zeigen, die in Wasser mit reichlicher Spaltpilz- und Infusorienentwickelung gewachsen sind — in Folge des hierbei natürlich entstehenden Ammoniaks. Auch im Zellsaft scheiden sich häufig Körnchen aus, was darlegt, dass der Zellsaft in manchen Fällen actives Albumin gelöst enthält.

Aehnlich wie Ammoniak wirken basische Stoffe aller Art: Kali, Natron (Kalk fällt nicht das Protoplasma von Spirogyren, wohl aber das in Schneebeerenzellen) Aminbasen, Diamid (Hydracin), Hydroxylamin, Alkaloide. Von besonderem Interesse ist die Wirkung des Caffeïns: je nach der Concentration der Lösung scheiden sich im Zellsaft mehr oder minder grosse Hohlkugeln aus, deren Membran Ausscheidungen des im Zellsaft gelösten activen Albumins sind. Die mit 0.5 % Lösung ausgeschiedenen Bläschen haben die Grösse der durch Ammoniak erhaltenen Körnchen und verhalten sich gegen Silberlösung wie diese. Es liesse sich daraus eventuell schliessen, dass die als Körnchen bezeichneten Ausscheidungen ebenfalls Bläschen sind. Isomere Körper, von denen einige benutzt wurden, wirken auf das Protoplasma zum Theil verschieden ein.

86. **Palladin** (178) kommt auf Grund von Versuchen über die Eiweisszersetzung in den Pflanzen zu folgenden Ergebnissen:

„1. Wenn grüne Pflanzen, in welchen stickstofffreie Substanzen in genügender Menge vorhanden sind, in einen sauerstoffleeren Raum versetzt werden, wo sie nicht länger als 20 Stunden verbleiben, findet kein Eiweissverlust statt.

2. Wenn die Pflanzen, durch vorläufiges Verweilen in einem dunklen Zimmer, ihrer stickstofffreien Substanzen zum grössten Theile beraubt werden, dann verlieren sie auch in den ersten 20 Stunden ihres Stehens in einem sauerstoffleeren Raume einen Theil ihrer Eiweissstoffe.

3. Die Eiweisszersetzung in einem sauerstoffleeren Raume kann das Leben der Pflanzen einige Zeit unterhalten.

4. Die Eiweisszersetzung in den Pflanzen ist eine vom atmosphärischen Sauerstoffe unabhängige Erscheinung.

5. Die Eiweisszersetzung, welche in den Pflanzen in einem sauerstoffleeren Raume während des vierten, fünften u. s. w. Tages stattfindet, ist eine nach dem Tode der Pflanzen fortgesetzte Erscheinung.

6. In Uebereinstimmung mit den Untersuchungen von Borodin und E. Schulze zeigte sich in den beschriebenen Versuchen, dass bei den ins Dunkle gesetzten Pflanzen aber bei normaler Luft eine starke Eiweisszersetzung vor sich geht. Diese Erscheinung beginnt schon während der ersten 24 Stunden."

87. **Palladin** (179) hat nach den E. Schulze'schen Methoden Untersuchungen angestellt über die Producte der Eiweisszersetzung bei Sauerstoffausschluss. Die Resultate fasst er in folgenden Sätzen zusammen:

„1. Bei der Eiweisszersetzung in den Pflanzen bilden sich bei Abwesenheit von freiem Sauerstoff stickstoffhaltige Zersetzungsproducte in einem anderen quantitativen Verhältnisse, als bei der Zersetzung in der freien Luft.

2. Das Asparagin entsteht bei Abwesenheit von freiem Sauerstoff in sehr geringer Menge, ähnlich dem, wie bei dem Erhitzen der Eiweissstoffe durch Säuren oder Alkalien.

3. Die Hauptproducte der Eiweisszersetzung bei Abwesenheit von freiem Sauerstoff sind Tyrosin und Leucin.

4. Asparagin, welches in den Pflanzen während der ersten Tage in einem sauerstoff-

leeren Raume gebildet wird, verschwindet nach dem Tode der Pflanzen, indem es in bernsteinsaures Ammoniak übergeht.

5. Bei der Eiweisszersetzung in Gegenwart des atmosphärischen Sauerstoffs beim Weizen ist das Asparagin fast das einzige stickstoffhaltige Zersetzungsproduct.

6. Die Anhäufung einer grossen Menge von Asparagin bei der Eiweisszersetzung in den Pflanzen kann nur neben der Assimilation des atmosphärischen Sauerstoffs vor sich gehen und ist also Folge einer Oxydation der Eisweissstoffe, aber keiner Dissociation.

7. Für die Hypothese von E. Schulze, dass die bei der Eiweisszersetzung in freier Luft neben einander entstehenden stickstoffhaltigen Producte sich in demselben Mengenverhältniss vorfinden, wie man sie beim Erhitzen der Eiweissstoffe mit Säuren oder Alkalien erhält, ist kein Grund vorhanden."

88. **Leitgeb** (132) berichtet über den Gehalt der Dahlia-Knollen an Asparagin und Tyrosin. Beide in nicht unerheblicher Menge in den Knollen als Reservestoffe vorhanden, wurden seither übersehen; offenbar verhindert die Anwesenheit von Inulin die Ausscheidung obiger Körper in ihren charakteristischen Krystallformen und es bedarf besonderer Methoden, um sie als solche kenntlich zu machen.

Um Asparagin nachzuweisen, werden 1 cm dicke Querscheiben aus frischen Knollen geschnitten und in 90% Alkohol gelegt. „Nach einigen Tagen erscheinen die Schnittflächen bedeckt mit schönen, bis 1 mm Grösse erreichenden Asparaginkrystallen, welche an ihren lebhaft spiegelnden Flächen auch mit freiem Auge bemerkbar sind."

Um Tyrosin zu erhalten, stellt man die Hälfte eines Knollens in einem genau passenden Gefäss so in Alkohol, dass etwa ein Drittel des Objects mit der Querschnittfläche über den Alkohol hervorragt. Nach wenigen Tagen tritt auf der Schnittfläche Tyrosin in Flocken auf, die aus einfachen oder doppelten Pinseln, oder Kugeln feiner langer Nadeln bestehen.

Der Asparagin- und Tyrosingehalt nimmt mit Entwickelung von Sprossen aus den Knollen rasch ab; so lang die Sprossen etiolirt sind, ist in ihnen der Gehalt an beiden Stoffen nachzuweisen; beim Ergrünen verschwinden sie.

89. **M. E. Schulze** (218) giebt eine Uebersicht über die jetzt bekannten stickstoffhaltigen Körper, wie sie namentlich bei den Wachsthumsvorgängen der Pflanzen auftreten, mit besonderer Betonung der chemischen Zusammensetzung und Constitution, sowie einiger Verfahren zum Zweck ihrer Darstellung. Matzdorff.

90. **Wakker** (248) behandelt von den Inhaltskörpern der Pflanzenzelle den oxalsauren Kalk, die Proteïnkörner und -Krystalloide und das fette Oel in Bezug auf den Ort ihrer Entstehung und Ablagerung.

Die Hauptresultate dieser Arbeit sind folgende:

„1. Die Calciumoxalatkrystalle, welche sich innerhalb der Pflanzenzelle vorfinden, bilden sich ausschliesslich in Vacuolen.

2. Das Mitschleppen der Krystalle durch die Plasmabewegung spricht nicht gegen diese Thatsache. W. erklärt es dadurch, dass die Wand der Vacuole, mit der die Krystalle verbunden sind, durch die Plasmaströmung mitbewegt wird.

3. Die Celluloseschläuche von Rosanoff entstehen durch Absterben der betreffenden Zellen und nachheriger passiver Ausdehnung durch den Turgor.

4. Die Cellulosehüllen (resp. protoplasmatische Hüllen) werden nach Ausbildung des Krystalls diesem aufgelagert.

5. Aleuronkörner sind mit Eiweiss angefüllte Vacuolen.

6. Beim Austrocknen der reifenden Samen wird das in den Vacuolen gelöste Eiweiss fest.

7. Beim Aufweichen der Samen, welches der Keimung vorangeht, findet das Umgekehrte statt.

8. Bei der Bildung der Samen theilt sich die ursprünglich einzige Vacuole jeder Zelle während der Bildung der Einschlüsse in eine sehr grosse Anzahl kleinere.

9. Auch vom 8. Satze findet das Umgekehrte während der Keimung statt. Die entleerten Zellen der ausgekeimten Samen enthalten wieder eine centrale Vacuole.

10. Das in den Vacuolen der reifenden und der keimenden Samen gelöste Eiweiss

kann man durch mehrere Reagentien fällen (verdünnte Salpetersäure, absoluter Alkohol, Salzlösungen etc.). Man kann mittelst dieser Stoffe das langsame Verschwinden des Eiweisses beim Keimen im Dunkeln Schritt für Schritt verfolgen.

11. Die Globoide bilden sich in der Vacuole.

12. Die Krystalloide können sich an den verschiedensten Stellen der Zelle ausbilden, und zwar:

in der Vacuole: Samen, Thallophyten, *Pothos scandens*
im Plasma: *Solanum tuberosum*
in Kernen und Plastiden.

13. Fettes Oel bildet sich immer im Protoplasma, und zwar nach zweierlei Weise. An bevorzugten Stellen (Elaioplasten):

Vanilla sp., Lebermoose, *Vaucheria* und vielleicht *Laurencia* und Verwandte; oder gleichmässig im Plasma vertheilt: Samen.

14. Das Plasma kann während der Plasmolyse durchbohrt sein, ohne dass dadurch dessen Tod verursacht wird."

91. **Werminsky** (253) beobachtete bezüglich der Bildung der Aleuronkörner bei reifenden Samen von *Ricinus* und *Vitis*, dass sich innerhalb kurzer Zeit in den stets zu mehreren in der Zelle befindlichen Vacuolen Krystalloide und Globoide in Folge von Wasserverlust bilden und dass schliesslich die ganze Vacuole sich in ein Aleuronkorn umwandelt. Künstlich lässt sich der Vorgang bei Behandlung der Präparate mit wasserentziehenden Substanzen bewirken. Bei der Keimung der Samen findet Wiederauflösung der Aleuronkörner und ihrer Einschlüsse statt. Gleichzeitig vereinigen sich die kleineren Vacuolen wieder zu einer grossen Centralvacuole.

92. **Rendle** (196) findet, dass die Aleuronkörner von *Lupinus digitatus* durch Ausscheidung aus dem Protoplasma und nicht durch Anlagerung an mineralische Bestandtheile — Kalkoxalatkrystalle, Globoide — entstehen, wie Pfeffer ausführte. Die Aleuronkörner von *L. digitatus* enthalten überhaupt keine festen mineralischen Bestandtheile, so dass die Anwesenheit solcher für die Entstehung der Aleuronkörner nicht von wesentlicher Bedeutung zu sein scheint.

93. **Fischer** (68) untersuchte Laubhölzer im winterlichen Zustand mittelst der Kupferoxydreaction auf gelöste stickstofffreie Reservestoffe, in den weitaus meisten Fällen Glycose. Die Resultate ergeben sich aus folgender Zusammenstellung:

1. Rinde glycosehaltig, Holz und Mark glycosefrei:
   Aesculus Hippocastanum, Fraxinus excelsior, Castanea vesca, Quercus sessiliflora, Populus italica.
2. Rinde und Mark glycosehaltig, Holz glycosefrei:
   Tilia parviflora, Sorbus Aria.
3. Rinde, Mark und Holz glycosehaltig:
   Ulmus campestris, Celtis occidentalis, Robinia Pseudacacia, Cytisus Laburnum.
4. Rinde und Holz glycosehaltig, Mark glycosefrei:
   Betula alba, Platanus occidentalis, Morus alba, Alnus glutinosa.
5. Rinde glycosefrei, Mark und Holz glycosehaltig:
   Corylus Avellana.
6. Rinde und Mark glycosefrei, Holz glycosehaltig:
   Prunus Cerasus, Evonymus europaeus, Acer dasycarpum, Salix babylonica, Ailanthus glandulosa.

Glycose findet sich im Holz bei 14, im Mark bei 7 und in der Rinde bei 15 der untersuchten 21 Bäume.

Die Glycose kommt „vorwiegend in todten Gewebeelementen (Gefässen, Tracheïden, Holzfasern, Markzellen, obliterirte Siebröhrenschicht, manchen Bastfasern) oder in den Wänden lebender Elemente (manche Bastfasern, grüne Rindenzellen)" vor. „In den lebenden Zellen des Holzes (Markstrahlen, Holzparenchym), des Markes, dem Cambium und der activen Siebröhrenzone (Siebröhren, Geleitzellen und Cambiform) wurde Glycose nicht gefunden, im Innern lebender Zellen kommt sie nur in der grünen Rinde vor."

Verf. sucht diese Erscheinung dahin zu erklären, dass Glycose überall da, wo sie mit dem lebenden Protoplasma in Berührung war, sich in Stärke oder Fett verwandelt hatte, dagegen in den todten Zellen beim Aufhören der Lebensthätigkeit des Baumes im Herbst sich als solche erhalten hat und einen Rest der letzten Stoffwanderung darstellt.

94. **de Vries** (242, 243) bestätigt in seiner Arbeit über den isotonischen Coefficient des Glycerins für Spyrogyren und eine Reihe von Phanerogamen die von Klebs und A. Meyer angegebenen Thatsachen, dass Glycerin leichter als alle anderen untersuchten Körper durch das Protoplasma diffundirt, und dass die Pflanze Stärke aus Glycerin zu bilden im Stande ist. Er giebt dem Gedanken Ausdruck, ob nicht etwa Glycerin eine wichtige Rolle bei dem Transport der stickstofffreien Bildungsstoffe in der Pflanze spiele, um so mehr, als der Nachweis von Traubenzucker auf kürzere oder längere Strecken der Leitungsbahnen nicht gelingt und der Satz, dass die stickstofffreien Transportstoffe vorwiegend Traubenzucker sind, demnach mikrochemisch noch keineswegs bewiesen ist.

Im Uebrigen gehört die Arbeit der physikalischen Physiologie an.

95. **Balland** (9) bespricht die Veränderungen, welche während der Reife des Getreides einerseits in den Körnern, andererseits in den übrigen Theilen der Aehre stattfinden. Das Gesammtgewicht der Aehre erreicht etwa 30 Tage nach der Blüthe ein Maximum, ebenso das Gewicht des Korns, während das der übrigen Theile sich bis dahin vermindert und dann stationär bleibt. Der Wassergehalt vermindert sich in allen Theilen. Die Mineralbestandtheile im Korn (vorzugsweise Phosphorsäure) verhalten sich wie das Gesammtgewicht desselben; in den übrigen Theilen ist die Menge der Aschenbestandtheile (vorzugweise Kieselsäure) schwankend. Die Holzfaser nimmt im Korn ab (zuletzt 2 %); in den übrigen Theilen steigt sie bis zu 30 %. Der Saft nimmt beim Uebergang in das Korn an Säure ab. Zucker ist anfangs in der Aehre bis zu 15 % enthalten, zur Zeit der Reife nicht mehr. Die Umwandlung in Stärke vollzieht sich im Korn, gleichzeitig mit der Umwandlung der Eiweisssubstanzen in Kleber, der vorzugsweise die äusseren Schichten erfüllt.

Die Untersuchung läuft darauf hinaus, festzustellen, dass 8 oder 10 Tage vor der Zeit, in der gewöhnlich geerntet wird, das Getreidekorn nur noch Stoffe aufnimmt, die bereits in der Aehre enthalten, dass also der Stoffumsatz sich in dieser Zeit in gleicher Weise bei geschnittenem wie bei noch auf dem Felde stehenden Getreide vollzieht, eine Thatsache, die landwirthschaftlich da von Wichtigkeit ist, wo nach dem Ernten des Getreides noch Buchweizen gebaut wird.

96. **Johannsen** (112) sucht nachzuweisen, dass der Kleber nicht erst durch eine Fermentwirkung entsteht, sondern im Getreidekorn präformirt enthalten ist, und zwar bildet derselbe die Hauptmasse des Protoplasmas in den stärkeführenden Endospermzellen des Getreidekorns. Die Kleberschicht enthält weder Kleber noch ein Ferment, sondern kleine Körner einer stickstoffhaltigen Substanz.

97. **Bokorny** (27) führt aus, dass die von Wurster benutzte Reaction zum Nachweis von Wasserstoffsuperoxyd im Pflanzensaft mit einer sehr grossen Zahl von Körpern, auch solchen, die in der Pflanze enthalten sind, eintritt, dass also daraus auf ein Vorkommen des genannten Stoffs im Pflanzensaft nicht geschlossen werden kann.

98. **Wurster** (261) hält seine Angaben bezüglich des Vorkommens von Wasserstoffsuperoxyd in Pflanzensäften gegenüber Bokorny aufrecht.

99. **Bokorny** (28) fasst alles das zusammen, was gegen Wurster's Angabe, dass Wasserstoffsuperoxyd im Zellsaft vorkomme, sowie gegen dessen Meinung spricht, dieser Stoff sei die Ursache der durch lebende Zellen bewirkten Silberabscheidung. Er führt folgendes auf:

1. Die Spirogyren, die bei den vom Verf. gemeinschaftlich mit O. Loew angestellten Versuchen als Material dienten, enthalten thatsächlich kein Wasserstoffsuperoxyd; sonst müsste Jodkalium Bläuung der in den Zellen enthaltenen Stärke bewirken und in Folge des Gerbstoffgehalts mit Eisenvitriol ein blauer Niederschlag entstehen, was nicht der Fall ist.

2. Der silberabscheidende Stoff kann nicht aus den Zellen extrahirt werden, was mit Wasserstoffsuperoxyd der Fall sein müsste.

3. Das Silberabscheidungsvermögen wird durch verdünnte Säuren zerstört, die Wasserstoffsuperoxyd bekanntlich haltbarer machen.

4. Wasserstoffsuperoxyd tödtet Spirogyrenzellen.

5. Die Silberabscheidung tritt im Plasmaschlauch auf; wäre Wasserstoffsuperoxyd die Ursache, so müsste sie sich im Zellsaft zeigen.

6. Der reducirende Stoff kann durch ganz verdünntes Ammoniak zur Ausscheidung aus dem Protoplasma gebracht werden und verwandelt sich dabei in ein Aggregat kleinster Körnchen, was vom Wasserstoffsuperoxyd unerklärlich wäre.

7. Der reducirende Stoff ist in den Spirogyrenzellen so reichlich vorhanden, dass er unmöglich — wäre er Wasserstoffsuperoxyd — übersehen worden sein könnte.

100. **Schimper** (203) giebt in der Einleitung seiner eingehenden Arbeit über Kalkoxalatbildung in den Blättern zunächst ein Verzeichniss der Literatur (44 Nummern) und sodann eine Uebersicht der seitherigen Hypothesen über Entstehung und Bedeutung dieses Salzes. Sch. erkennt als Mangel aller dieser Hypothesen, dass sie die Kalkoxalatbildung auf stets gleichartige physiologische Vorgänge beziehen, während sie doch durch sehr verschiedenartige Processe bedingt sein kann.

1. Blätter, die mit Meyer'scher Chloralhydratlösung durchsichtig gemacht worden waren, wurden im polarisirten Licht auf Kalkoxalat untersucht. Es ergab sich Folgendes: Ein Theil des Kalkoxalats — das primäre — bildet sich während des Blattwachsthums, und zwar unabhängig vom Einfluss des Lichts, von der Anwesenheit von Chlorophyll und von der Transpiration: seine Menge ist dieselbe bei Pflanzen, die im Dunklen oder unter mit Wasser abgesperrten Glocken wachsen, wie bei Pflanzen, die unter normalen Verhältnissen sich entwickeln. Hat das primäre Kalkoxalat die Form von Raphiden, so entsteht es in verhältnissmässig reichlicher Menge, die indessen nach Aufhören des Blattwachsthums nicht weiter vermehrt wird; scheidet sich das Salz in anderer Form aus, so ist seine Menge gering, sie wird aber nach bezeichnetem Zeitpunkt durch Bildung von secundärem Kalkoxalat sehr bedeutend vermehrt, so dass sich in diesem weitaus häufigsten Fall mit dem Alter eine Zunahme des Kalkoxalatgehalts ergiebt. Das secundäre Kalkoxalat entsteht im Gegensatz zum primären nur im Licht, bei Anwesenheit von Chorophyll und ungehinderter Transpiration. Seine Bildung unterbleibt also beispielsweise im Dunkeln — Schattenblätter sind ärmer an Kalkoxalat als Sonnenblätter —, in den weissen Theilen panachirter Blätter, bei Pflanzen, die unter mit Wasser abgesperrten Glocken gezogen werden. Die Bildung des secundären Kalkoxalats ist aber nicht abhängig von der Assimilation; sie vollzieht sich auch bei Pflanzen, die in einer Kohlensäureatmosphäre wachsen.

Eine drittte Form des Kalkoxalats — das tertiäre — bildet sich allgemein bei der herbstlichen Entleerung rasch und in grosser Menge, wurde indessen von Sch. nicht besonders berücksichtigt.

2. Das Kalkoxalat ist wanderungsfähig. Zweifelsohne in chlorophyllhaltigen Zellen gebildet, wandert es von da weiter und wird in der Nähe der Gefässbündel in besonderen Zellen, de Bary's Krystallkammern, aufgespeichert. In panachirten Blättern findet eine Wanderung statt von den grünen Theilen in die weissen: die weissen Theile panachirter Blätter sind reicher an Kalkoxalat wie ganz weisse Blätter, die grünen Theile daran ärmer wie ganz grüne Blätter. Auch eine Wanderung des Kalkoxalats aus den Blättern in den Stamm glaubt Sch. in Hinsicht auf die Anhäufung von Kalkoxalat in den Blattstielen und in der primären Rinde vorjähriger Zweige bei manchen Pflanzen *(Sambucus, Aesculus)* annehmen zu müssen. Dafür spricht auch die Angabe von Berthelot und André, wonach bei *Rumex Acetosa* die Menge des Salzes in Blattstiel und Stengel bedeutender ist wie in der Spreite.

3. Physiologisch aufgeklärt ist bis jetzt nur die Bildung des tertiären Kalkoxalats durch die Untersuchungen von Berthelot und André: oxalsaures Kali und Kalksalze setzen sich um Kalisalze und oxalsauren Kalk; erstere wandern in den Stamm, letzterer wird als nutzlos mit den Blättern abgeworfen. Für die Frage nach der Bedeutung des Kalkoxalats überhaupt erhofft Sch. einige Aufklärung durch die Untersuchung der Rolle, die der Kalk an sich im Leben der Pflanze spielt. Anschliessend an die Versuche von

Böhm und von Kellermann und Raumer cultivirte Sch. verschiedene Keimpflanzen und Zweige von *Tradescantia Selloi* in verschiedenartigen Nährstofflösungen. Die kalkfrei gezogenen Pflanzen starben bald von oben her ab; die Blätter erwiesen sich als überreich an Stärke, reicher daran als bei normalen Pflanzen; die Assimilation hatte also stattgefunden, dagegen war die Leitung gestört: „Die Glycose kalkfrei gezogener Pflanzen ist nicht im Stande, aus einer Zelle in die andere überzugehen," die Stärke wird am Ort ihrer Bildung aufgehäuft, während die leitenden Zellen arm an Stärke bleiben. Ueber die Natur dieser Wirkungsweise des Kalks kann auch Sch. nur Hypothesen äussern: entweder ist ein Kalkgehalt der Zellwände von wesentlichem Einfluss auf die diosmotischen Vorgänge in der Pflanze oder ist der wandernde Zustand der Kohlehydrate eine Kalkverbindung.

4. Bezüglich der Bildung speciell des secundären Kalkoxalats stellte Sch. im Anschluss an Holzner's Hypothese Versuche mit Pflanzen an, denen der Kalk ausschliesslich in Form von Nitrat, Phosphat oder Sulfat geboten. In den drei Fällen fand Assimilation unter Bildung von Kalkoxalat statt. Der Kalk hatte hier dazu gedient, der Pflanze Stickstoff, Schwefel und Phosphor in assimilirbarer Form zuzuführen; er selbst war sodann wohl zum grössten Theil als nutzloses Nebenproduct an Oxalsäure (oder auch wohl an Kohlensäure) gebunden abgeschieden worden.

Der Ort, an dem die Kalksalze verarbeitet werden, sind die Blätter: in einzelnen Blättern, die mit den betreffenden Nährstofflösungen versehen wurden, konnte die Zersetzung der Salze und die Erzeugung organischer Substanz unter Abscheidung von Kalkoxalat nachgewiesen werden. Auch konnte das Vorkommen wenigstens von Nitraten und Phosphaten in Blättern in sehr zahlreichen Fällen festgestellt werden; Sulfate wurden nur vereinzelt in den Blättern gefunden, was wohl zum Theil auf Kosten des weniger empfindlichen Reagens zu setzen ist (Nickelsulfat in verdünnter Lösung bildet mit Alkalisulfaten schön krystallisirende Doppelsalze).

Die Verarbeitung der Kalksalze ist gebunden an den Einfluss des Lichts und die Anwesenheit von Chlorophyll, wie Sch. zunächst für Kalknitrat nachweist. Chlorophyllfreie Blätter sind nicht im Stand, Kalknitrat zu verarbeiten, bei panachirten Blättern verschwinden die Nitrate in den grünen Theilen bei abgeschnittener Zufuhr, in den weissen Theilen tritt keine Abnahme ein. Der Einfluss des Lichts erklärt die Thatsache, dass Schattenblätter stets reicher an Nitraten sind als Sonnenblätter. Alles spricht dafür, dass Licht und Chlorophyll auf die Zersetzung von Phosphaten und Sulfaten von gleichem Einfluss sind, wie es für die Nitrate nachgewiesen wurde.

Das Chlorophyll beeinflusst demnach nicht nur die Assimilation des Kohlenstoffs, sondern auch die des Stickstoffs aus Nitraten und wahrscheinlich auch die des Schwefels und Phosphors. Nach einem Versuch Boussingault's, bei dem in verdunkelten etiolirten Pflanzen keine Zunahme von organischem Stickstoff auf Kosten von unorganischem stattfand, sowie nach den Beobachtungen Sch., erscheint es sogar wahrscheinlich, dass die Assimilation des Stickstoffs bei den höheren Pflanzen eine ausschliessliche Function des Chlorophylls ist.

101. **N. A. Monteverde** (173). In etiolirten Pflanzen *(Gleditschia, Lathyrus, Vicia, Pisum)* waren relativ sehr wenig Kalkoxalatkrystalle ausgeschieden; die meisten an der Basis des Stengels; in den Blättern fehlen sie fast ganz oder treten in Spuren im Anfang der Hauptnerven auf. Bei Lichtpflanzen hat die Kalkmenge in der Nährlösung einen Einfluss auf das Auftreten der Krystalle, bei etiolirten verschwindet er; werden letztere ans Licht gebracht, so treten Krystalle reichlich auf. Wenn bei geringem Lichtzutritt ($1^1/_2$ bis 2 Stunden täglich) die Blätter auch ihre fast normale Grösse erreichen, fehlen doch die Ablagerungen. Bernhard Meyer.

102. **Leitgeb** (131). Die Membran von *Acetabularia* ist inkrustirt mit kohlensaurem und mit oxalsaurem Kalk, von denen letzterer zuerst in jungen Pflanzentheilen entsteht. L. bespricht die Möglichkeiten der Bildung dieser Körper, worauf hier ebensowenig eingegangen werden kann wie auf die morphologischen Details, welche den Hauptinhalt der Arbeit ausmachen.

103. **Hart** (87) theilt mit, dass in Rissen und Sprüngen des Stammes von *Hieronyma alchorneoides* sich eine Ablagerung findet, die zu 85.8 % aus kohlensaurem Kalk besteht.

104. **Buchenau** (40) theilt mit, dass beim Bearbeiten eines Stammstücks von *Sorbus Aucuparia* der Kerncylinder des Stammes — die sechs ersten Jahresringe — glatt heraussprang und sich von einem spinnwebartigen weissen Ueberzug bedeckt erwies. Nach näherer Untersuchung war derselbe ein organischer krystallinischer Körper, vermuthlich eine Säure, vielleicht ein Umsetzungsproduct von Apfelsäure oder Sorbinsäure. Ausser auf dieser Fläche wurde nichts von dem Körper bemerkt.

105. **Windisch** (259) ist der Ansicht, dass die Entstehung der Milchsäure nicht an die Gegenwart eines Ferments gebunden ist, sondern dass die Milchsäure wie zahlreiche andere Säuren ein Product des pflanzlichen Stoffwechsels ist. Verf. hat Milchsäure nachgewiesen in Gerste, Mais und Kartoffeln, und in letzteren besonders die Abwesenheit irgend eines organisirten Ferments durch die mikroskopische Untersuchung dargethan. (Durch Chem. Centralbl. 1888, p. 711.)

106. **Daccomo** (58). Die aus dem ätherischen Extract der Wurzel von *Aspidium filix mas* sich abscheidende Filixsäure stellt ein glänzendes, geruchloses, schwach gelb gefärbtes Pulver dar, aus mikroskopischen rhombischen Blättchen bestehend. Schmelzpunkt 179 bis 180°. Beim Erhitzen über 100° goldgelb werdend. Unlöslich in Wasser, leicht löslich in Chloroform, Benzol und Schwefelkohlenstoff. Formel: $C_{14}H_{16}O_5$, nach D.'s Meinung aufzufassen als Isobuttersäureester des Oxynaphtochinons.

107. **Quirini** (193) untersucht die in *Eriodyction glutinosum* enthaltene Eriodyctionsäure, $C_{14}H_{18}O_5$, welche mit kochendem Wasser aus dem alkoholischen Auszug der Pflanze gefällt wird und auf Querschnitten in schon mit blossem Auge sichtbaren Ausscheidungen erscheint. (Durch Chem. Centralbl. 1888, p. 725.)

108. **Schär** (201) berichtet über zwei interessante amerikanische Pflanzenstoffe:

1. Die Wurzeln von *Perezia fruticosa,* einer Composite aus Mexiko, enthalten in grossen Behältern im Basttheil der Rinde eine hochgelbe, krystallinische Substanz — Perezon-, Pipitzahoinsäure — die in die Gruppe der Oxychinone gehört.

2. Die Rinde von *Fouquicria splendens* enthält gegen 10% eines noch nicht näher bekannten Pflanzenwachses.

109. **Kreiling** (127). Inhalt im Titel angegeben.

110. **Bombelon** (31) stellt aus *Capsella bursa pastoris* eine hellgelbe, zerreibliche, sehr leicht zerfliessliche Masse von ausgesprochenem Geschmack, die Bursasäure, dar.

111. **Schön** (211, 212) zeigt, dass das Erdnussöl keine Hypogaeasäure enthält, sondern als einzige Säure der Oelsäurereihe nur die gewöhnliche Oelsäure $C_{18}H_{34}O_2$, deren Vorkommen im Erdnussöl bisher in Abrede gestellt wurde.

112. **Abbott** (2) berichtet über das Vorkommen fester Kohlenwasserstoffe in zahlreichen Pflanzen, besonders aus den Familien der Simarubaceae, Polemoniaceae, Rubiaceae, Ebenaceae, Rhodoraceae und Compositae. Diese Kohlenwasserstoffe mit hohem Kohlenstoffgehalt und hochliegendem Siedepunkt wurden erhalten durch Auszug mit Petroläther, Reinigen und Umkrystallisiren in siedendem Alkohol.

113. **Abbott** und **Trimble** (3) stellten aus *Cascara Amarga* und *Phlox Caroliniana* durch Auszug mit Petroläther einen festen Kohlenwasserstoff dar in Gestalt seidenglänzender Nadeln von der Zusammensetzung $(C_{11}H_{18})x$.

114. **Gutzeit** (84) erinnert daran, dass von ihm früher aus jungen Früchten von *Heracleum giganteum* hort., *H. Sphondylium* L. und *Pastinaca sativa* L. feste Kohlenwasserstoffe dargestellt wurden, ebenso wie das Stearopten des Rosenöls als solcher gilt.

115. **Poleck** (187). Enthält nichts Neues.

116. **H. Heine** (96) bespricht die physiologische Bedeutung der Sachs'schen „Stärkescheide". Nach Auseinandersetzung dieses Ausdrucks mit Oudeman's „Endodermis" und Caspary's „Schutzscheide" erörtet Verf. die vorliegende Literatur. Er zog nun Keimpflanzen von *Phaseolus multiflorus* und *Zea Mays* in Sägespänen und fand bei der Bohne im unteren Stengel stets Stärke im Parenchym, sonst nur bei wenigen Centimeter grossen Keimpflanzen im gesammten Parenchym dasselbe vor. Das ausgewachsene Parenchym war stärkefrei. In den Zellen der Stärkescheide lag die Stärke stets auf der dem Boden zugekehrten Zellwand, der Zellkern befand sich in der oberen und inneren Ecke. Schon

das unterscheidet die Aufspeicherung der Stärke in diesen Zellen von der im Parenchym, woselbst ausserdem die Stärke die Zelle ganz anfüllen kann, ein Fall, der in der Stärkescheide nicht vorkommt. Bei Umdrehung wandert die Stärke in den Zellen der Stärkescheide rasch nach unten, während der Kern erst nach tagelanger Aenderung der Lage seinen neuen Platz einnimmt. Ferner ist die Stärke hier anfangs sehr klein, wird allmählich 5 bis 6 μ gross und erhält sich längere Zeit dauernd auf dieser Grösse. Mit der Ausbildung des Organs in jeder Hinsicht ist sie wieder verschwunden, die entleerten Stärkebildner bleiben zurück. Beim Mais hat jeder der zerstreuten Gefässbündelstränge seine eigene Stärkescheide, in der die Verhältnisse ähnlich wie bei der Bohne sind. Wo die Zellen des Parenchyms stärkefrei geworden waren, liess sich immer noch reducirender Zucker nachweisen. Dasselbe galt für die morphologisch der Stengelstärkescheide ähnliche Stärkescheide der Wurzeln. Im verdickten oberen Theile derselben waren bei der Bohne alle Zellen voll von Stärke, die nach unten hin abnahm, um reducirenden Zucker aufzuweisen, und anolog war das Verhalten des Maises.

Wurden nun Bohnenkeimpflanzen dicht an den Primordialblättern geköpft, so trat im Stärkebelag der Scheide keine Aenderung ein, wohl aber füllte sich das Parenchym mit Stärke. Zweitens wurde die Stärkescheide allein durch Einschnitt unterbrochen. Es trat keine wesentliche Störung in der Fortleitung der Stärke ein. Drittens wurden Pflanzen bis zum allseitigen Schwund der Stärke im Dunkeln gezogen, die Cotyledonen entfernt, nun die Pflanzen dem Licht ausgesetzt und die Stärkescheide unterbrochen. Auch hier fand sich nach 12 Tagen unterhalb des Einschnitts Stärke. Schliesslich zeigte auch Ernährung mit kalkfreien Nährlösungen, dass die sogenannte Stärkescheide in keiner unmittelbaren Beziehung zur Wanderung der Kohlenhydrate steht.

Die Bedeutung derselben liegt vielmehr in ihren Beziehungen zu den Bastfasern des Phloems beziehungsweise zu gewissen sclerenchymatischen Elementen überhaupt. Für sie, die erst später ihre mechanischen Functionen als Stützwerkzeuge übernehmen, ist Baustoff in der Stärkescheide aufgespeichert. Dass dieses Verhalten den Thatsachen entspricht, liess sich vom Verf. auch bei der Kartoffel sowie bei *Cucurbita pepo* nachweisen. Aus dieser Bedeutung der Stärkescheide lässt sich auch unschwer ihr Aufbau aus vielen Zellen, der einer Stärkewanderung Schwierigkeiten bereitet, als der Stärkevertheilung förderlich erklären. Mit ihrem lückenlosen Anschluss aber an Bast u. s. w. und mit der radialen Stellung ihrer Zellseitenwände wird eine möglichst grosse Ausdehnung der diffusionsfähigen Fläche erzielt.

Verf. spricht schliesslich seine Bedenken gegen eine „Stärkewanderung" überhaupt aus und führt Versuche an, bei denen in abgeschnittenen etiolirten Bohnenpflanzen, die in Traubenzuckerlösung gesetzt waren, sich reichlich Stärke entwickelt hatte. Für die behandelte Gewebeform darf der Sachs'sche Name allein beibehalten bleiben. Matzdorff.

117. **Blondel** (24) hat den Samen sowie die übrigen Theile der Pflanze von *Soja hispida* auf ihren Gehalt an Stärke untersucht und nirgends auch nur Spuren davon gefunden.

118. **Tschirch** (236) theilt mit, dass die verschieden geformten Körner im Grundgewebe der Macis (Arillen von *Myristica fragrans* Hort.), deren Natur bisher nicht erkannt war, Amylodextrin-Stärkekörner sind, die sehr reich an Amylodextrin zu sein scheinen. „Sie sind 2 bis 10 μ gross und mikrochemisch dadurch ausgezeichnet, dass sie sich durch wässerige Jodlösung rothbraun färben, niemals sind Körner, welche violett oder blau werden, zu beobachten, ja selbst ein Stärkekern fehlt den Körnern stets. Eosin färbt sie nicht, kaltes Wasser und Alkohol verändert sie nicht, in Kali und Wasser von über 60° quellen sie und lösen sich allmählich beim Kochen relativ leicht darin auf." „In der ursprünglichen Substanz sind ca. 25 %, in der von Wasser, Fett, Farbstoff und ätherischem Oel befreiten ca. 46.5 % Amylodextrinstärke enthalten."

119. **Ekstrand** und **Johanson** (64) haben aus dem Rhizom von *Trisetum alpestre* L. ein Kohlehydrat gewonnen, das sich von dem bei anderen Gramineen in einigen Punkten unterscheidet. In Rhizomen, die in Alkohol gelegen haben, scheidet es sich in Sphärokrystallen aus. Das früher bei *Phleum* und *Baldingera* gefundene Kohlehydrat nennen die

Verff. nun Phleïn, das vorliegende, auch bei *Agrostis, Festuca* u. a. auftretende Graminin. Beide haben die Zusammensetzung des Inulins $6\, C_6 H_{10} O_5 + H_2 O$.

120. **Wallach** (249) bemerkt, dass aller Wahrscheinlichkeit nach das aus dem Wurzelstock von *Iris* erhaltene Irisin mit dem aus Gramineenrhizomen dargestellten Graminin identisch ist.

121. **Hönig** und **Schubert** (106). „Die aus der *Cetraria islandica* erhaltenen heissen, wässerigen Auszüge enthalten zwei Kohlehydrate.

Das in der Hauptmenge vorhandene, für welches wir die Bezeichnung Lichenin beibehalten, ist eine im kalten Wasser schwer lösliche Gallerte, die durch Jod nicht gebläut wird, kein Rotationsvermögen besitzt und in heissem Wasser zu opalisirenden Flüssigkeiten gelöst wird. Beim Kochen mit verdünnten Säuren liefert das Lichenin neben nicht rotirenden Dextrinen leicht krystallisirbaren Zucker.

Das zweite Kohlehydrat, für welches die Bezeichnung Lichenin- oder Flechtenstärke am passendsten erscheint, besitzt nur die Eigenschaften und das Verhalten einer löslichen Modification der gewöhnlichen Stärke.“

122. **Beauvisage** (12) findet Inulin in der Wurzel und im Stengel verschiedener *Jonidium*-Arten, nämlich bei *J. Ipecacuanha* Vent., *J. parviflorum* Vent., *J. Itouboa* Vent., *J. Marcusii* (Violaceae).

In der Wurzel findet sich das Inulin im Rindenparenchym und Bast; es erfüllt meist die Zellen vollständig mit einer weissen oder gelblichen amorphen Masse, in andern Fällen erscheint diese in einzelnen Stücken, was wohl mit einem Resorptionsvorgang zusammenhängt. Daneben findet sich Kalkoxalat in Form von Octaedern oder quadratischen Prismen, und zwar findet sich in jeder Zelle nur ein Krystall. Die Menge des vorhandenen Kalkoxalats steht in umgekehrtem Verhältniss zu der des Inulins.

Im Stengel findet sich das Inulin in den grossen Markzellen und in kleineren beobachtet man radialfaserige Partien von Kalkoxalat im Gegensatz zu der regelmässigeren Form seiner Krystalle in der Wurzel.

123. **Leitgeb** (133) untersucht die Sphärokrystalle des Inulins, die durch Alkohol bewirkten Ausscheidungsformen in den Geweben von *Galtonia candicans* und die Sphärite der cactusartigen Euphorbien und Asclepiadeen.

Bezüglich der chemischen Zusammensetzung der Sphärite, worauf hier allein einzugehen ist, ergiebt die Untersuchung Folgendes:

Die Sphärite sind chemisch nicht homogen: die Inulinsphärite enthalten stets Calciumphosphat, dessen Menge auf die Deutlichkeit der Schichtung Bezug zu haben scheint; die Calciumphosphatsphärite der *Dahlia*-Knollen enthalten einen aus organischer Substanz bestehenden amorphen Kern, ebenso wie die völlig gleichartigen, bei *Galtonia,* den Euphorbien und Asclepiadeen beobachteten Formen. Auch die Sphärite der Marattiaceen scheinen neben Calciumphosphat noch organische Substanzen zu enthalten. Für andere Sphärokrystalle bleibt eine derartige Ungleichförmigkeit in der chemischen Zusammensetzung noch nachzuweisen.

Bei den Inulinsphäriten ist es nicht gelungen, die Vertheilung der beiden Substanzen mit der Schichtung in einen nachweisbaren Zusammenhang zu bringen, was dagegen bei den geschichteten Sphäriten von *Galtonia* der Fall ist. Auch in jenen Sphäriten, wo die verschiedenen Stoffe als Kern und Schale differenzirt sind, lässt sich unschwer nachweisen, dass die amorph erscheinenden Partien vorzüglich aus organischer Substanz, die krystallinischen wesentlich aus Calciumphosphat bestehen.

Die Natur der in den Sphäriten enthaltenen organischen Substanz, sowie ihre Beziehung zu den Aschenbestandtheilen bleibt ungewiss.

124. **Mangin** (148) führt aus, dass die Zellwände in den meisten Fällen nicht aus reiner Cellulose bestehen, sondern neben dieser eine ternäre Substanz, Pectose, enthalten, die auch wohl allein gewisse Zellwände zusammensetzt.

Pectose ist farblos, unlöslich in Wasser, löslich in Alkalien und giebt mit Hämatoxylin-Alaun eine violette Färbung. Unter dem Einfluss von *Bacillus Amylobacter* liefert die Pectose eine Reihe pectinartiger Stoffe, besonders Metapectinsäure, die sich auch im Wasser

befindet, in dem Pflanzentheile faulen. Die chemischen Veränderungen, Verflüssigung, Cutinisirung, welche die Zellhaut erleidet, scheinen wesentlich auf Umbildungen der Pectose zurückzuführen sein.

125. **Heinricher** (97) untersuchte die Wandverdickungen, welche die Zellen des Embryo und besonders der Cotyledonen bei *Impatiens Balsamina, capensis* u. a. zeigen und die sich ausserdem bei einigen Papilionaceen, Caesalpiniaceen und Tropaeoleen finden. Obgleich die Thatsache von Godfrin 1884 erwähnt wurde, blieb sie doch unbeachtet.

Die Wandverdickungen bestehen bei *Impatiens Balsamina* nicht aus Cellulose, sondern aus einem Kohlehydrat, das dem Amyloid Schleiden's nahe steht. Sie werden bei der Keimung aufgelöst, so dass die entfalteten und ergrünenden Cotyledonen zarte Zellwände zeigen; die früheren Speicherzellen werden nunmehr zu assimilirenden Organen: ein bemerkenswerther Functionswechsel, der mit einem auffälligen Wechsel in der anatomischen Beschaffenheit der Zellen verknüpft ist.

Bei der Sommerreife bilden sich die Wandverdickungen aus Stärke; umgekehrt werden sie bei der Keimung wieder zu Stärke aufgelöst, die sich reichlich in den Zellen nachweisen lässt, neben Zucker im basalen Theil des Cotyledo. Die Stärke ist nicht etwa Assimilationsproduct, denn ihre Bildung erfolgt gleichermaassen im Dunkeln. Die Auflösung selber geht unregelmässig von Statten: dünnwandig gewordene Zellen liegen häufig neben solchen mit noch verdickten Wänden; oft sind die Verdickungen an einer Seite der Zellen aufgelöst, an der andern noch nicht.

Die Speicherung von Kohlehydrat stellt jedenfalls eine biologische Anpassung dar. Um einen Reservestoff allein kann es sich bei der Deutung nicht handeln, als solcher würde Stärke genügen. Es scheint vielmehr daran gelegen zu sein, dass Samen mit derartig beschaffenen Embryonen grosse Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Verletzungen zeigen und wahrscheinlich auch in geringerem Maass der Gefahr ausgesetzt sind, von Thieren verzehrt zu werden.

126. **Moewes** (167) giebt ein Referat über die Arbeit Heinricher's.

127. **Maquenne** (150, 151) bestätigt noch in der erstgenannten Arbeit, dass Mannit und Perseït (von *Laurus Persea*) isomer seien, kommt aber bereits in der zweiten zum Resultat, dass der Perseït als Heptylverbindung zu betrachten ist, da er bei Behandlung mit verschiedenen Reagentien ausschliesslich Heptylderivate liefert. Perseït ist das unmittelbar auf Mannit folgende homologe Glied $C_7 H_{16} O_7$, zugleich der erste bekannte siebenatomige Alkohol und der erste Zucker mit sieben Kohlenstoffatomen.

128. **v. Asbóth** (8). Die Getreidearten enthalten keinen Zucker, und zwar weder Glycose noch Saccharose. Ist solcher gefunden, so beruhte dies auf schlechten Methoden. (D. Chem. Centralbl. 1888, p. 335.)

129. **Acton** (4) hat die Septaldrüsen von *Narcissus* in Rücksicht auf ihre Zuckerbildung und -Abscheidung untersucht. Er findet, dass die noch nicht ausgewachsenen Drüsenzellen in ganz jungen Knospen völlig mit vacuolenfreiem Protoplasma erfüllt sind, in dem sich ein deutlicher Kern und zahlreiche Proteïnkörner befinden. Zucker ist noch nicht nachzuweisen. Im weiteren Verlauf der Entwicklung erscheinen Vacuolen im Protoplasma, die allmählich an Grösse und Zahl zunehmen, die Proteïnkörner vermindern sich und verschwinden endlich ganz, im gleichen Verhältniss tritt Zucker auf, und zwar sowohl Glycose als Saccharose. Da sich Erythrodextrin in keinem Stadium der Entwicklung nachweisen lässt, so schliesst Verf., dass der Zucker nicht aus einem Kohlehydrat entsteht; er ist vielmehr nach dem Obigen der Ansicht, dass der Zucker ein Zersetzungsproduct des anfänglich in der Form von Proteïnkörnern reichlich entwickelten Metaplasmas darstellt.

Die Abscheidung des Nectars beginnt einige Zeit vor dem Aufblühen und vollzieht sich durch die nicht cuticularisirten Zellwände hindurch in die Drüsenhöhle, ohne dass ein Zerreissen der Zellwände, ein Auseinanderweichen der Epithelzellen oder Verschleimung zu bemerken ist.

130. **Harrington** (86). Enthält Angaben über den Saftfluss bei *Negundo aceroides* Mönch., sowie über Eigenschaften und Zuckergehalt des ausgeflossenen Saftes.

Der Saftfluss wurde an zwei Bäumen vom 6. bis zum 20. April beobachtet; von da ab hörten die regelmässigen Nachtfröste und zugleich der Saftfluss auf. Während dieser Zeit lieferte der eine Baum (♂) 13,957 ccm Saft von durchschnittlich 1.01025 spec. Gew. und 2.33 % Zucker; der andere (♀) 9527 ccm Saft von 1.01063 spec. Gew. und 2.42 % Zuckergehalt. Die Saftmenge war verhältnissmässig gering, weil die Bäume jung waren und überhaupt ein schlechtes Saftjahr war.

Der Saft war klar und blieb an kühlem Ort mehrere Tage so; beim Erhitzen trübte er sich durch ausgeschiedene Eiweisskörper, möglicherweise auch durch Calciumphosphat. Beim Kochen fällt ein amorpher Niederschlag zu Boden, der zu 64.91 % aus Tricalciumphosphat und wohl im Uebrigen aus äpfelsaurem Calcium besteht (bei dem Saft vom Zuckerahorn soll dieser ganze Niederschlag aus äpfelsaurem Calcium bestehen, was H. zweifelhaft ist). Der durch Eindampfen des Safts gewonnene Zucker schmeckt und riecht angenehm, jedoch nicht so ausgesprochen wie gewöhnlicher Ahornzucker und ist auch heller wie dieser.

Vergleichsweise wurde Saft von *Acer saccharinum* und *Acer rubrum* untersucht: der Durchschnittszuckergehalt betrug bei ersterem 5.15 %, bei letzterem 2.81 %.

131. **De Vries** (244, 245) wendet die plasmolytische Methode an, um das Moleculargewicht der Raffinose zu bestimmen und über die Gültigkeit einer der drei für den Stoff aufgestellten Formeln zu entscheiden. Die Bestimmung des isotonischen Coefficienten einer Substanz setzt die Kenntniss ihres Moleculargewichts voraus; umgekehrt kann man aus jenem Coefficienten dieses berechnen. Ohne näher auf die Methode einzugehen, sei erwähnt, dass sich nach dieser Bestimmung das Moleculargewicht der Raffinose zu 595.7 ergiebt, was mit dem berechneten Werth 594 der Scheibler-Loiseau'schen Formel sehr gut übereinstimmt; es hat also nur diese Berechtigung.

132 **Tollens** und **Mayer** (233) bestätigen für die Raffinose die Scheibler'sche Formel.

133. **Tollens, Mayer** und **Wheeler** (234). Folgende Moleculargrössen wurden gefunden:

Dextrose	188.7
Arabinose	155.1
Holzzucker . . .	154.1

Holzzucker (Xylose) und Arabinose sind demnach bisher die einzigen Glieder einer Reihe von glycoseartigen Verbindungen der Formel $C_5H_{10}O_5$ (Penta-Glycosen).

134. **Wehmer** und **Tollens** (250) bestätigen die früher von Ersterem allein gefundene Thatsache, dass Formose beim Erhitzen mit Säuren keine Lävulinsäure liefert, können also die Formose nicht als Kohlehydrat anerkennen und behalten daher den Namen Methylenitrat bei.

135. **Loew** (139) bespricht die Bedingungen, unter denen sich Formaldehyd zu einem zuckerartigen Körper (Formose) condensirt.

136. **Loew** (141) protestirt energisch gegen den Vorschlag von Tollens, Formose und Methylenitrat zu identifiziren. Methylenitrat ist ein Zersetzungsproduct der Formose, was sich aus dem geringeren Kohlenstoffgehalt, dem bittern Geschmack und der geringeren Reductionsfähigkeit ergiebt.

137. **Flourens** (69). Der Uebergang von Rohrzucker in gesättigte Lösung bei 20—30° in Invertzucker wird bewirkt durch ein kugeliges Ferment, eine Art Hefe, unter Kohlensäureausscheidung und spurweiser Alkoholbildung. Dieselbe Umsetzung vollzieht sich bei Hutzucker, der vor dem Trocknen längere Zeit der Luft ausgesetzt war; in der leicht getrübten Lösung lässt sich ein Pilzmycel erkennen.

138. **Stone** und **Tollens** (227) stellen Gährungsversuche mit Galactose, Arabinose, Sorbose und anderen Zuckerarten an und kommen zu folgenden Schlussfolgerungen:

Die Galactose gährt mit Bierhefe und Nährlösung annähernd ebenso vollständig wie Dextrose, wenn auch langsam.

Auch Sorbose gährt (nach einem Versuch zu urtheilen) mit gewöhnlicher Bierhefe und Nährlösung, wenn auch langsam und weniger vollständig.

Arabinose gährt mit Bierhefe und Nährlösung sehr langsam und unvollständig, mit reiner, gezüchteter Hefe gar nicht.

Milchzucker hat noch schwächere Gährung als Arabinose gezeigt.

Nach den beschriebenen Versuchen kann man die betrachteten Zuckerarten nach ihrer grösseren oder geringeren Gährungsfähigkeit in folgende Reihe bringen:

Dextrose, Lävulose, Galactose, Sorbose (Arabinose, Milchzucker).

139. **Tollens** und **Stone** (235) zeigen, dass Galactose vollständig vergährt, sobald Hefenährlösung zugegen ist. Ohne solche vergährt auch Rohrzucker nur unvollständig.

140. **Bourquelot** (32, 33) führt aus, dass die Möglichkeit einer Vergährung der für sich allein nicht gährungsfähigen Galactose abhängig ist von der Zufügung eines geeigneten Nährmittels für die Hefe. Während Tollens und Stone hierzu eine Nährlösung nicht näher bekannter Zusammensetzung anwendeten, benutzt B. verschiedene Zuckerarten: Glycose, Maltose, Lävulose. Das Gemisch von Galactose mit einem dieser Zucker vergährt um so rascher, je grösser die Menge des letzteren ist. Es erklären sich so die widersprechenden Angaben über die Gährungsfähigkeit der Galactose: in allen Fällen, in denen man es mit nicht völlig reiner Substanz zu thun hatte, fand man Gährung.

Arabinose vergährt nicht.

141. **Henninger** und **Sanson** (99) weisen Isobutylenglycol als Product der alkoholischen Gährung des Zuckers nach. 100 kg Zucker liefern etwa 300 gr des Glycols.

142. **Chodat** (49) hat aus *Polygala amara* einen mit Quercit und Pinit isomeren Körper, Polygalit, dargestellt. Derselbe erweist sich als weisses, geruchloses Pulver krystallinischer Beschaffenheit, leicht löslich in Wasser, schwer in kaltem Alkohol; er ist rechtsdrehend und reducirt Fehling'sche Lösung.

143. **v. Höhnel** (104) giebt Aufschluss über die Bildung des arabischen Gummis auf Grund eines Zweigstücks von *Acacia Verek,* an dem sich ein verhältnissmässig grosser Gummiknollen befand. v. H. vergleicht das Volumen der Gummimasse (4—5 cm Durchmesser) mit dem Lumen des Gummispalts (22 mm lang, $^1/_4$—$^2/_5$ mm breit); die ausgeschiedene Gummimasse hatte also ein fast 500mal so grosses Volumen als der Gummispalt, woraus hervorgeht, dass das Gummi sich aus zugeführten Substanzen gebildet hat. Das arabische Gummi entsteht daher nicht aus Zellmembranen, sondern aus Zellinhaltsbestandtheilen.

144. **Gardiner** und **Tokutaro Ito** (76) beschreiben die Schleimzellen der Haare von *Blechnum occidentale* L. und *Osmunda regalis* L. und die Art der Schleimabsonderung. Ohne auf das morphologische Detail einzugehen, sei hier erwähnt, dass der Schleim aus dem Protoplasma entsteht — die Zellwand betheiligt sich nicht an der Bildung — und zwar in folgender Weise:

Im Endoplasma, an der freien Oberfläche im ganzen Umkreis der Vacuole beginnend und nach innen fortschreitend, bilden sich kleine Tropfen, die bis zu einer gewissen Grösse wachsen und schliesslich das ganze Lumen der Zelle erfüllen. Die Tropfen bestehen anfangs aus einem gummiartigen Schleim; im Verlauf des Vorgangs sondert sich dieser Schleim in eine Grundsubstanz der erwähnten Beschaffenheit und in eine gummiartige Substanz, welche in einzelnen Tropfen in der Grundsubstanz eingebettet liegt. Nach dem Platzen der Zelle und dem Austreten des Schleims sind die Zellwand, das ihr anliegende Ektoplasma und der veränderte Zellkern die einzigen überbleibenden Theile der ursprünglichen Zelle.

145. **Gans** und **Tollens** (75). 1. Quittenschleim scheint Wasserstoff und Sauerstoff im Verhältniss des Wassers zu enthalten. In der Asche findet sich Kieselsäure, Eisen, Calcium, Magnesium. Galactose ist im Quittenschleim nicht enthalten, Dextrose nicht in erheblicher Menge, dagegen Arabinose oder ein ähnlicher Körper, dessen Identität nicht festgestellt werden konnte. 2. Salepschleim enthält weder Galactose noch Arabinose, wohl aber Dextrose und höchst wahrscheinlich Mannose, unterscheidet sich in der Zusammensetzung also wesentlich vom Quittenschleim.

146. **Möller** (163) giebt zunächst eine Zusammenstellung sämmtlicher Reagentien auf Gerbsäure nebst Angaben über ihre Verwendung und Wirkung.

I. Eisensalze.
 A. Eisenchlorid, besonders in ätherischer Lösung.
 B. Eisenacetat, am besten als tinctura ferri acetici.
 C. Citronensaures Eisenoxydammoniak, dringt sehr schwer ein, so dass seine Anwendung auf wenige Fälle beschränkt bleiben wird.

II. Oxydirende Reagentien.
 A. Kalibichromat. Der damit entstehende Niederschlag scheint Purpurogallin oder ein ähnlicher Körper zu sein.
 B. Molybdänsaures Ammoniak wird als bestes Reagens empfohlen.
 C. Alkalien in verdünnter Lösung und
 D. die Jodreaction sind nicht zu empfehlen.

Die weiteren Untersuchungen bestätigen das Auftreten von Gerbstoff in zwei verschiedenen Formen:

Die eisengrünende Form ist im Zellsaft gelöst, durchdringt die Zellwände wie auch den Kern und die Chlorophyllkörner.

Die eisenbläuende, eine ölartige Flüssigkeit darstellende Form hat Verf. besonderer Untersuchung unterzogen und glaubt daraus folgern zu müssen, „dass die ölartigen tropfenförmigen oder bläschenartigen Bildungen der Gerbsäure in den Zellen durch chemisch-physikalische Factoren, wie Veränderung der Reaction, der Concentration u. s. f. beeinflusst werden, beziehungsweise durch die angewandten Reagentien hervorgerufen werden, dass sie von Niederschlagsmembranen umschlossen sind, und also morphologische Gebilde bestimmter Structur nicht sind“.

An dieser Stelle mag aus den Untersuchungen noch hervorgehoben werden: das gleichzeitige Auftreten von Stärke und Gerbsäure in den Assimilationszellen, das sich ausschliessende Vorkommen beider im Ableitungsgewebe, sowie die grosse Anhäufung von Gerbsäure im Schwammparenchym, den Parenchymscheiden und dem Leitparenchym der Gefässbündel. Eine Wanderung der Kohlehydrate als Gerbstoffverbindungen (-glycoside) erscheint danach wahrscheinlich.

147. **Möller** (164, 165) bespricht in seinen Mittheilungen über die Bedeutung der Gerbsäure zunächst die bezügliche chemische und botanische Literatur. Als Weg der Untersuchung bezeichnet M., zunächst die Natur des fraglichen Gerbstoffs mikro- und mokrochemisch festzustellen, um dann auf Grund der Ergebnisse das physiologische Studium zu beginnen. M. selbst hat eine derartige Untersuchung nur mehr angedeutet als durchgeführt. Als Material dienten Blätter von *Ampelopsis quinquefolia*. Bei der mikrochemischen Untersuchung wurden mit Erfolg als Reagentien angewendet: mässig concentrirte Eisenchloridlösung mit dem halben Volum Alkohol und etwas Aether versetzt und Ferridammonium citricum, das den Vortheil hat, die Anwendung alkalischer Eisenlösungen zu gestatten. Die makrochemische Untersuchung liess vermuthen, dass ein Gerbstoff bei *Ampelopsis* vorliegt, der als Derivat der Protocatechusäure aufzufassen ist. Von physiologischen Versuchen wurden folgende angestellt, und zwar unter Berücksichtigung der Mengen von Gerbstoff, Stärke und Zucker:

A. Von einem viertheiligen Blatt wurden Abends zwei Abschnitte entfernt, die anderen beiden wurden nach einem Aufenthalt im Dunklen am nächsten Morgen 10 Uhr untersucht.

Die Untersuchung ergab:

Abends: wenig Stärke, spurenweise Zucker; Gerbstoff: Mesophyllzellen verhältnissmässig gerbsäurearm, Epidermiszellen in geringer Anzahl gerbsäurehaltig, die Epidermiszellen über den Gefässbündeln und diese selbst gerbsäurereich.

Morgens: Spuren von Stärke und Zucker; Gerbstoff: Mesophyll, Epidermis, Gefässbündel gerbstoffreich.

B. Von zwei in Wasser gestellten Blättern blieb das eine 12 Tage im Dunkelkasten, das andere im Licht. Die Untersuchung Nachmittags ergab:

 im Lichtblatt: ziemlich viel Stärke, kein Zucker, wenig Gerbstoff;
 im Dunkelblatt: keine Stärke, spurenweise Zucker, viel Gerbstoff.

C. Ein analoger Versuch wie B. ergab dasselbe Resultat.

M. schliesst aus diesen Versuchen:

Der Wechsel der Gerbsäuremengen in den Assimilationsorganen ist abhängig vom Licht und der Menge der Kohlehydrate. In der Dunkelheit wird Gerbstoff angehäuft, im Licht verschwindet er. So lange Kohlehydrate vorhanden sind, findet Gerbstoffbildung statt; mit ihrem Verschwinden hört die Bildung auf. M. stellt folgende Hypothese über die Bedeutung des Gerbstoffs auf:

„Die Gerbsäuren sind äusserst wichtige Stoffwechselproducte der Pflanzen, welche als Glycosegenide die Wanderung der Kohlehydrate in der Pflanze ermöglichen.

Die Gerbsäuren entstehen durch Oxydation unter Mitwirkung des Protoplasmas aus den Kohlehydraten, da wo dieselben in grösserer Menge vorhanden sind und zur Wanderung gelangen, so in den Assimilationsorganen, in keimenden Samen, in allen Ablagerungsorten der Stärke.

Die Kohlehydrate wandern in Verbindung mit Gerbsäuren als Glycoside leicht zersetzbarer Natur. Wo ein Hemmniss in der Wanderung oder ein Verbrauch von Kohlehydraten eintritt, erfolgt eine Zersetzung, wobei die Gerbsäure ausgeschieden und Stärke abgelagert oder Cellulose gebildet wird.

Durch Reductionsprocesse können die Gerbsäuren wieder in Kohlehydrate übergeführt werden und daher aus dem Stoffwechsel verschwinden."

Zum Schluss sucht M. vorstehende Hypothese mit den bisherigen Untersuchungen über die Gerbsäuren in Einklang zu bringen.

148. **van Itallie** (116). In den Wurzeln von *Gentiana lutea, pannonica* und *punctata* (Wann gesammelt? Ref.) wurde kein Gerbstoff, dagegen ein Schillerstoff unbekannter Natur beobachtet.

149. **Maiden** (145) giebt für zahlreiche australische Pflanzen den Gerbstoffgehalt verschiedener Theile an und berichtet über das chemische Verhalten ihres wässerigen Auszugs bei Behandlung mit verschiedenen Reagentien. Ref. fasst die wesentlichsten Resultate in folgender Tabelle zusammen: (Siehe p. 53 und 54.)

150. **Smith** (226). Der Gehalt der Cruciferensamen an Schwefel rührt her von der Anwesenheit von Aetherschwefelsäuren — ihrer Spaltung nach Glycoside — bezw. deren Salzen; daneben findet sich ein Ferment in den Samen, das bei der Keimung die Spaltung der Glycoside bewirkt. Sowohl die Menge der in den Samen enthaltenen Aetherschwefelsäuren als auch ihre chemische Natur sind für die einzelnen Species verschieden; das Ferment ist dagegen in allen untersuchten Samen das gleiche.

Die Spaltung der Aetherschwefelsäuren durch das Ferment tritt ein, wenn die gepulverten Samen mit Wasser bei mittlerer Temperatur stehen gelassen werden. Der Verlauf der Spaltung ist bei den einzelnen Arten höchst verschieden; beispielsweise ist die Spaltung bei *Sinapis alba* in 1—2 Tagen beendet, bei *Brassica napus* hat sie in derselben Zeit kaum begonnen. Die Spaltung findet in gleicher Weise beim Keimen statt, und zwar im Dunkeln, entsprechend dem schnelleren Wachsthum der Keimlinge, rascher als bei Lichtzutritt. Bei *Raphanus sativus* war die Spaltung in 12 Tagen vollendet; darauf fand eine Neubildung der ursprünglichen Substanz statt, so dass 4 Wochen alte Pflänzchen wieder einen mässigen Gehalt an Aetherschwefelsäure in den Blättern besassen. Der Unterschied der Gesammtschwefelsäure vor und nach dem Keimen ist dem Verbrauch von Schwefel bei der Eiweissbildung zuzuschreiben.

Dass in allen Cruciferensamen dasselbe Ferment, aber verschiedene Aetherschwefelsäuren enthalten sind, geht aus folgenden Thatsachen hervor: durch Abkochungen erhaltene Fermente verschiedener Samen bewirkten eine gleiche Spaltung derselben Aetherschwefelsäure, dagegen verlief die durch das Ferment eines Samens bewirkte Spaltung verschiedener Aetherschwefelsäuren in sehr verschiedener Weise.

151. **Marshall Ward** und **Dunlop** (153) haben die Früchte von *Rhamnus infectoria* einer eingehenden Untersuchung unterzogen. Sie finden, dass das im Pericarp und Endocarp enthaltene Glycosid, Xanthorhamnin, sich sowohl beim Erwärmen auf etwa 70°, wie

(Fortsetzung auf p. 54.)

	Name der Pflanze	Untersuchte Theile	Löslicher Antheil in Wasser von 100° C,	Gehalt an Gerbstoff	Chemischer Charakter des Gerbstoffs
			in % der Trockensubstanz		
1.	*Acacia sentis* F. v. M. . . .	Rinde	18 02	6.32	Catechugerbsäure
2.	„ *penninervis* Sieb. . .	„	45.50	16.96	„
3.	„ *melanoxylon* R.Br. .	„	20.63	11.12	„
	„ „ „ . .	Blätter	23.22	3.38	„
4.	„ *aneura* F. v. M. . .	Rinde	10.00	4.78	„
5.	„ *colletioides* Cunn. . .	„	10.56	4.40	„
6.	„ *rigens* Cunn.	„	19.05	6.26	„
7.	„ *restita* Ker.	„	50.82	27.96	„
	„ „ „	Blätter	40.18	15.18	„
8.	„ *pendula* Cunn. . . .	Rinde	17.91	7.15	„
9.	„ *binervata* DC. . . .	„	58.03	30.04	„
10.	„ *longifolia* Willd. . .	„	30.35	18 93	„
	„ „ „ . .	Blätter	21.55	1.93	„
11.	„ *glaucescens* Willd. .	Rinde	14.29	8.10	„
	„ „ „ .	Blätter	30.96	2.87	„
12.	„ *dealbata* Link. . . .	Rinde	29.86	21.22	„
13.	„ *decurrens* Willd. . .	„	48.74	32.33	„
14.	„ *homalophylla* Cunn. .	„	21.51	9.06	„
15.	„ *Oswaldi* F. v. M. . .	„	20.07	9.72	„
16.	*Eucalyptus amygdalina* Lab. .	Kino	99 22	57.76	Kinogerbsäure
	„ „ „ .	Blätter	32.13	1.81	„
17.	„ *Sieberiana* F. v. M.	Kino	95.04	36 96	„
	„ „ „	Blätter	32.31	2.39	„
18.	„ *leucoxylon* F. v. M.	Rinde	67.00	41.90	„
19.	„ *siderophloia* Benth.	Kino	97.56	13 98	„
	„ „ „	Rinde	14.20	6.70	„
	„ „ „	Blätter	22 93	5 95	„
20.	„ *corymbosa* Sm. . .	Kino	72.28	28.44	„
	„ „ „ . .	Rinde	12.16	5.85	„
	„ „ „ . .	Blätter	36.72	18.38	„
21.	„ *macrorhyncha* F.	Kino	97.54	78.72	„
	„ v. M.	Blätter	40 18	10.13	„
22.	„ *haemastoma* Sm. .	Kino	95.53	54.12	„
	„ „ „ .	Blätter	47.19	11.27	„
23.	„ *rostrata* Schlecht. .	Gallen	70.22	43.40	„
	„ „ „ .	Blätter	40.80	6 62	„
24.	„ *Gunnii* Hook. . .	Rinde	19.40	9.45	„
	„ „ „ . .	Blätter	40.61	16.59	„
25.	„ *stellulata* Sieb. . .	Rinde	27.64	12.86	„
	„ „ „ . .	Kino	99 22	62.96	„
	„ „ „ . .	Blätter	42.14	16.62	„
26.	„ *piperita* Sm. . .	Kino	99.75	62.12	„
	„ „ „ . .	Blätter	34.08	12.59	„
27.	„ *viminalis* Lab. . .	Rinde	18.65	7.50	„
	„ „ „ . .	Blätter	40.59	4.00	„
28.	„ *Stuartiana* F. v. M.	Rinde	15.39	5.25	„
	„ „ „	Blätter	42.74	10.16	„

	Name der Pflanze	Untersuchte Theile	Löslicher Antheil in Wasser von 100° C. (in % der Trockensubstanz)	Gehalt an Gerbstoff (in % der Trockensubstanz)	Chemischer Charakter des Gerbstoffs
29.	*Eucalyptus maculata* Hook.	Kino	93.13	44.55	Kinogerbsäure
	„ „ „	Rinde	20.86	9.74	„
	„ „ „	Blätter	28.32	5.26	„
30.	„ *obliqua* L'Hér.	„	41.13	17.20	„
31.	„ *melliodora* Cunn.	„	49.80	7.89	„
32.	„ *polyanthemos* Schau.	„	29.69	1.88	„
33.	„ *odorata* Behr.	„	40.19	6.77	„
34.	„ *robusta* Sm.	„	34.70	12.07	„
35.	*Angophora intermedia* DC.	Kino	90.70	46.95	„
36.	*Eucryphia Moorei* F. v. M.	Rinde	21.40	7.74	„
37.	*Fusanus acuminatus* R.Br.	„	39 46	18.84	Catechugerbsäure
38.	*Exocarpus cupressiformis* Lab.	„	29.99	15.75	„
39.	*Elaeocarpus grandis* F. v. M.	„	21.57	10.28	„
40.	*Eremophila longifolia* F. v. M.	„	19.11	5.11	„
	„ „ „	Blätter	42.92	9.70	„
41.	*Polygonum plebejum* R.Br.	Pflanze	28.11	11.19	„
42.	*Grevillea striata* R.Br.	Rinde	22.02	17.84	„
43.	*Hakea leucoptera* R.Br.	„	14.95	10.99	„
44.	*Banksia integrifolia* L.	„	14.20	10 82	„
45.	„ *serrata* L.	„	27.38	23.25	„
46.	*Casuarina glauca* Sieb.	„	17.20	11.58	„
47.	*Rhus rhodanthema* F. v. M.	„	44.79	23.15	„
	„ „ „	Blätter	32.20	16.91	„

(Fortsetzung von p. 52.)

unter dem Einfluss eines im Funiculus enthaltenen wasserlöslichen Ferments in Glycose und einen gelben, krystallinischen Körper spaltet. Es erklären sich daraus folgende Thatsachen:

Digerirt man die Beeren mit Wasser von 30° längere Zeit, so entsteht ein gelber krystallinischer Niederschlag und eine zuckerhaltige Flüssigkeit.

Erwärmt man das Pericarp allein mit Wasser auf 30°, so entsteht eine gelbe Lösung, die das Glycosid unzersetzt enthält; beim Erwärmen auf 70° tritt die Umsetzung ein, es entsteht der gelbe Niederschlag und in der Flüssigkeit lässt sich Zucker nachweisen. Dieselbe Umsetzung tritt ein, wenn man zu der bei 30° erhaltenen Lösung des Pericarps einen bei derselben Temperatur erhaltenen Auszug des Samens bezw. des Funiculus setzt; sie findet nicht statt, wenn dieser Auszug nur kurze Zeit gekocht worden war.

152. **Heckel** und **Schlagdenhauffen** (93) fanden in der bei den Eingebornen im Gebrauch befindlichen Wurzel von *Vernonia nigritiana* O. u. H. als wirksamen Bestandtheil ein Glycosid, Vernonin $C_{10} H_{24} O_7$, das sie in Gestalt eines lockern, weissen Pulvers neben einem harzartigen Körper von der Zusammensetzung $C_4 H_{10} O_3$ erhielten.

153. **Arnaud** (7) hat aus dem Holz einer *Carissa*-Art des Somalilandes — nächstverwandt mit *Carissa Schimperi* aus Abessynien —, dessen wässerigen Auszug die Somali zum Vergiften der Pfeile verwenden, als wirksamen Bestandtheil ein krystallisirtes Glucosid, Ouabaïn $C_{30} H_{46} O_{12}$, erhalten, dessen Darstellung und Eigenschaften beschrieben werden.

154. **Molisch** und **Zeisel** entdeckten Cumarin in den Blättern von *Ageratum*

mexicanum Sims. Die lebende Pflanze riecht nicht nach Cumarin; der Geruch erscheint mehr oder weniger rasch beim Trocknen abgeschnittener Sprosse, beim Tödten der Blätter in heisser Luft oder heissem Wasser, beim Erfrieren, so dass mit ziemlicher Gewissheit anzunehmen ist, dass freies Cumarin im lebenden *Ageratum* nicht vorkommt, sondern dass sich dasselbe erst nach dem Tode aus einer leicht zersetzbaren Verbindung bildet. Die chemische Untersuchung ergab aus 1 kg Blätter 0.6 gr Cumarin, neben geringen Mengen von Orthocumarsäure, woraus zu schliessen, dass die Hauptmenge des Cumarins nicht etwa als orthocumarsaures Salz in der Pflanze enthalten ist.

155. **Flückiger** (70). Safrol findet sich bei Lauraceen — *Mespilodaphne Sasafras* Meiss. — und bei Monimiaceen — *Atherosperma moschatum* Labill. und *Doryphora Sasafras.* (Durch Chem. Centralbl. 1888, p. 249.)

156. **Gildemeister** (78) findet als Hauptbestandtheile des ätherischen Oels von *Eucalyptus amygdalina* Phellandren und Cineol (Eucalyptol). (Durch Chem. Centralbl. 1888, p. 1273.)

157. **Voiry** (240) untersucht das Eucalyptol und beschreibt eine Methode zu seiner Reindarstellung.

158. **Johannsen** (113) discutirt die Frage, wie es hergeht, dass das Emulsin in der lebenden Mandel, z. B. in ausgeweichtem oder noch nicht eingetrocknetem Zustande keine Wirkung auf das Amygdalin ausübt und findet den Grund darin, dass die zwei Stoffe isolirt sind, in verschiedenen Gewebselementen vorkommen: das Emulin in den Gefässbündeln und in der Keimaxe, das Amygdalin im Parenchym der Keimblätter. O. G. Petersen.

159. **Rossel** (123) stellt aus dem Theeextrat eine neue Base dar, Theophyllin, das mit Theobromin und Paraxanthin isomer ist und sich als Dimethylxanthin erweist.

160. **Shimoyama** (225) untersucht das Diosphenol, einen eigenthümlichen Bestandtheil der von *Barosma*-Arten stammenden Bukublätter.

161. **Voiry** und **Bouchardat** (241) haben das Oel von *Lavandula Spica* untersucht und bei Abwesenheit von Kohlenwasserstoffen einen mit dem Eucalyptol identischen Körper, Spicol, gefunden.

162. **Hyrano** (108). In den Samen von *Pharbitis triloba* Meia., einer japanischen Convolvulacee, ist ein Harz enthalten, das nach Reinigung mit Alkohol und Aether sich wie Convolvulin verhält und besonders auf Grund der Umsetzung mit Salzsäure als solches zu bezeichnen ist.

163. **Brühl** (39) bespricht das Verhalten des nach Martins'scher Methode hergestellten Harzes von *Cannabis indica* in Bezug auf Lösungsmittel sowie verschiedene chemische Agentien: nascirenden Wasserstoff, Schwefelsäure, Chlor und Brom.

164. **Heckel** und **Schlagdenhauffen** (94) theilen mit, dass *Bassia latifolia* Roxb. in Einschnitten des Stammes einen Milchsaft liefert, der zu Guttapercha erhärtet. Der Saft ist milchweiss, klebrig, von schwach butterartigem Geruch. Er enthält grosse Massen winziger Körnchen, sowie Stärke, die im Milchsaft der Sapotaceen bisher nicht beobachtet worden war.

165. **Eykman** (66) hat zahlreiche Pflanzen des Botanischen Gartens zu Buitenzorg auf ihren Gehalt an Alkaloiden untersucht, und zwar:

1. *Erythroxylon*-Arten.

Erythroxylon montanum	(Rinde)	0.0315 %	der Trockensubstanz.
„ *retusum*	„	0.0410 „	
Sethia acuminata	(Blätter)	0.1250 „	
Erythroxylon montanum	„	0.1281 „	
„ *laurifolium*	„	0.1605 „	
„ *retusum*	„	0.1675 „	
„ *Coca*	„	1.3196 „	

Was speciell die *Coca*-Blätter betrifft, so enthalten sie an gereinigten Alkaloiden nur 0.976 % der Trockensubstanz, wovon etwa 3/4 reines Cocaïn.

2. Zahlreiche Solaneen — *Solandra-, Solanum-, Datura-, Nicotiana-, Cestrum-* und *Physalis*-Arten —, wovon *Solandra grandiflora* den bedeutendsten Alkaloidgehalt hat, und zwar im Parenchym und besonders in der Rinde der Wurzel.

3. Folgende Pflanzen, meist Bäume:

Sophora sp., *Pithecolobium* sp., Papilionaceen, *Blaberopus sericeus, Alstonia Stoedtii, Tabernaemontana sphaerocarpum, Ochrosia Ackeringii, Cyrtosiphonia spectabilis, C. Madurensis, Lactaria acuminata, Orchipeda foetida, Ophioxylon* sp. (Apocineen), *Haasia squarrosa* (Lauraceen), *Ancistrocladus Vahlii* (Dipterocarpeen), *Popowia pisocarpa* (Anonaceen), *Michelia parviflora* und *Manglietia glauca* (Magnoliaceen).

In den Familien, denen die 5 letzten Pflanzen angehören, sind Alkaloide bisher noch nicht gefunden worden.

Ausserdem hat E. aus Blättern von *Chavica (Piper) Betle* Miq. eine phenolartige Substanz, Chavicol, erhalten, die nach Creosot riecht, bei 235—240⁰ siedet und bei 27⁰ ein spec. Gewicht von 1.036 hat.

166. **Fragner** (71) gewann aus den Zwiebeln von *Fritillaria imperialis* ein Alkaloid „Imperialin", $C_{35}H_{60}NO_4$, in farblosen Nadeln. Es ist in Wasser schwer löslich — die Lösung schmeckt bitter —, leicht löslich in heissem Alkohol und Chloroform. Bei 240⁰ wird es gelb, bei 248⁰ braun, bei 254⁰ schmilzt es.

167. **Schmidt** und **Henschke** (101, 102, 208, 209). Die Wurzel von *Scopolia japonica* enthält an Alkaloiden in wechselnden Mengen: Atropin, Hyoscyamin und Hyoscin; ferner ein Glycosid Scopolin, dessen Spaltungsproduct Scopoletin mit dem Schillerstoff von *Atropa Belladonna*, der Chrysatropasäure, identisch ist; ausserdem eine Fettsäure nicht näher bestimmter Zusammensetzung, von der ein Verseifungsproduct unter dem Namen Rotoin von Langgaard dargestellt und bisher fälschlich als Alkaloid bezeichnet wurde. In der Wurzel von *Scopolia Hladnickiana* ist Hyoscyamin enthalten.

168. **Jahns** (109). Die Arecanüsse enthalten drei Alkaloide:

Das erste — Arecolin $C_8H_{13}NO_2$ — ist eine farblose, ölige, stark basische Flüssigkeit, die löslich in Wasser, Alkohol, Aether ist und bei 220⁰ siedet. Das Arecolin ist sehr giftig und scheint der physiologisch wirksame Bestandtheil der Arecanüsse zu sein.

Das zweite Alkaloid — Arecaïn $C_7H_{11}NO_2 + H_2O$ — bildet farblose Krystalle, die leicht löslich in Wasser, aber unlöslich in Alkohol, Aether etc. sind. Die wässrige Lösung ist neutral und schmeckt schwach salzig. Bei 100⁰ geht das Krystallwasser weg, bei 213⁰ schmilzt das Arecaïn und verkohlt bei weiterem Erhitzen.

Das dritte Alkaloid konnte wegen zu geringer Menge nicht näher untersucht werden. Es ist amorph, stark basisch, leicht löslich in Wasser, Alkohol und Chloroform.

169. **Hardy** und **Gallois** (85) weisen gegen Reale die Priorität der Entdeckung des Anagyrins nach, des in allen Theilen, besonders aber in den Samen von *Anagyris foetida* enthaltenen Alkaloids. Darstellung, Eigenschaften und einige Reactionen werden beschrieben.

170. **de Wèvre** (254) bestimmt mit Hülfe von Jod in Jodkalium und Phosphormolybdänsäure, die allein mit Sicherheit das Atropin mikrochemisch nachweisen lassen, den Sitz dieses Alkaloids in *Atropa Belladonna*. Es ergiebt sich, dass das Atropin vorzugsweise in der Epidermis und in der Nachbarschaft des Bastes angehäuft ist; mit zunehmendem Alter der Pflanze scheint es sich mehr und mehr in der Rinde festzusetzen.

171. **Venable** (237) fand Caffeïn in den Blättern von *Ilex cassine* L., während die Früchte dieser Art, sowie Blätter und Früchte von *I. opaca* Ait. und *I. Dahoon* Walt. kein Alkaloid enthielten.

172. **Kassner** (119). Das fette Oel der Hirsefrucht besteht zu 95 % aus einer flüssigen Oelsäure — wahrscheinlich $C_{20}H_{36}O_3$ — von schwach gelblicher Farbe und nicht unangenehmem Geruch. Sie nimmt aus der Luft begierig Sauerstoff auf und verwandelt sich damit unter Bleichung in eine erst fadenziehende, später feste Masse.

173. **Horn** (107). Das Oel der Samen von *Jatropha Curcas* besitzt einen schwachen,

eigenthümlichen Geruch, schwach gelbliche Farbe; bei 9° scheiden sich aus ihm Flocken von Pflanzenstearin ab; bei 0° ist es erstarrt. In Alkohol etwas, in Chloroform löslich. Dichte bei 15° C. = 0.9192.

174. **Pease** (180). Enthält eine wesentlich nach technischen Gesichtspunkten abgefasste Beschreibung des aus den Samen von *Echinops sphaerocephalus* gewonnenen Oels.

175. **Petersen** (183) untersucht die flüssigen Antheile des ätherischen Oels von *Asarum europaeum* und anhangsweise von *A. canadense*. Die Oele beider Arten sind wesentlich verschieden, enthalten aber gemeinsame Bestandtheile.

176. **Landsberg** (128). Bei der Destillation des ätherischen Oels von *Daucus Carota* erhält man zwei Antheile:

Der erste geht bei 159—161° über und stellt ein zur Gruppe des Pinens gehöriges Terpen, $C_{10}H_{16}$, dar.

Der zweite geht bei 240—260° über und erwies sich als ein mit dem von Wallach beschriebenen Cineol identisches Terpenmonohydrat $C_{10}H_{18}O$.

177. **Berterand** (14) untersucht Blätter und Rinde von *Psidium pyriferum* (Myrtaceen) und fand darin 12 % Tannin, 30 % Kalkoxalat und 2 % eines eigenthümlichen, von ihm Guafin genannten Harzes.

178. **Thoms** (232) findet als Bestandtheile der Kalmuswurzel: Pflanzenschleim, Salze, Dextrin, Zucker (Dextrose), einen neutralen, stickstofffreien Bitterstoff (Acorin) und eine „Kalmusgerbsäure“, die sich mit Eisenchlorid dunkelgrün färbt und sich ähnlich wie Chinagerbsäure verhält. Cholin wurde als Bestandtheil der Wurzel schon früher nachgewiesen; das vorkommende Trimethylamin stellt wohl nur ein Umsetzungsproduct desselben dar.

179. **Cotton** (55). Die Samen des „Arganier“, einer *Sideroxylon*-Art, enthalten:

1. Ein Oel von butterartiger Beschaffenheit in grosser Menge, nicht unter 66 %.

2. Etwa 2 % Pflanzeneiweiss, das beim Austrocknen der Früchte unter Umständen durch eine Art Fermentation zersetzt wird, wobei gleichzeitig der Oelgehalt des Samens auf 80 % und mehr steigen kann.

3. Einen krystallisirbaren, in Alkohol und Wasser löslichen Bitterstoff: Arganin.

180. **Chodat** und **Chuit** (50) untersuchen Kolanüsse und geben folgende Analysen:

	1. Nüsse von Benuë:	2. Nüsse von Kamerun:
Wasser	11.59 %	12.19 %
Caffeïn, Theobromin	1.69 „	2.34 „
Eiweiss	10.12 „	—
Fett	0.17 „	0 20 „
Cellulose	8 67 „	15.14 „
Stärke	46.73 „	—
Asche	3.31 „	6.11 „

Die Asche von Probe 1. besteht aus:

SiO_2	1.07 %
CO_2	8.75 „
Cl	1.30 „
Fe_2O_3	1.38 „
P_2O_5	14.62 „
Mn_2O_3	1.29 „
MgO	8.54 „
SO_3	8 50 „
K_2O	54 96 „

181. **Weiss** (252) findet als Bestandtheile der Blätter von *Myrtus Cheken* ausser ätherischem Oel, das wesentlich aus Pinen besteht, drei krystallisirende, ternär zusammengesetzte Körper und einen amorphen Bitterstoff.

182. **Power** und **Weimar** (190) kommen zu folgenden Resultaten:

1. Die Rinde von *Prunus serotina* Ehrh. enthält kein krystallisirbares Amygdalin, sondern einen ähnlichen Stoff, der etwas bittern Geschmack besitzt und nur amorph erhalten werden kann. Derselbe scheint zum Lauro-Cerasin der Kirschlorbeerblätter in naher Beziehung zu stehen.

2. Das in der Rinde enthaltene Ferment ist nicht identisch mit dem Emulsin der Mandeln, oder kann wenigstens nicht in analoger Weise gewonnen werden.

3. Ein fluorescirender Körper findet sich in der Rinde, der in farblosen Nadeln krystallisirt und den Charakter eines Glucosids hat. Diese Substanz, deren Zusammensetzung und chemisches Verhalten noch näher zu untersuchen sind, scheint den eigentlichen Bitterstoff der Rinde darzustellen.

183. **Baumert** (10) zählt an der Hand der eingehend mitgetheilten Literatur die Bestandtheile des Lupinensamens auf, ohne Neues zu bringen.

184. **G. Licopoli** (137). Die reifen Früchte sowohl von *Anona reticulata* L. als von *Asimina triloba* Dun. enthalten neben Chlorophyll und einem gelben Farbstoffe noch: Tannin, Stärke, Zucker, Fettkörper und einen aromatischen Körper.

Der Zuckergehalt ist Glycose, deren Procente mit dem Reiferwerden zunehmen, aber ebenso — bei einer beginnenden Gährung — wieder abnehmen.

Der Fettkörper unterscheidet Verf. zweierlei Formen; die eine derselben wird in den „besonderen Zellen“ [vgl. das Referat in der Abtheilung für Anatomie] ausgebildet und erscheint schon von allem Anfang an in deren Inhalte; zunächst in flüssiger Form, dann in gelatinöser Consistenz, zuletzt in Gestalt von starken lichtbrechenden Tröpfchen. Die vom Verf. angestellten Reactionen (mit Mineralsäuren, Benzol, Alkohol u. s. f.) setzen die Fettnatur dieser — nicht näher angebbaren — Substanz ausser allen Zweifel. Die zweite Form von Fettkörpern wird im Sameneiweiss gebildet, und zwar in den inneren Zellen des Gewebes gerade zu der Zeit, als die Perispermzellen fest werden. Damals traten in dem anfangs hyalinen Zellinhalte zahlreiche punktförmige, durchscheinende Körperchen auf, welche allmählich ineinander fliessen und zu Fetttröpfchen werden. Verf. bezeichnet diesen Körper als fettes Oel, analog jenem, welches in den süssen Mandeln gebildet wird.

Die Gegenwart einer aromatischen Substanz im Innern der Früchte erschliesst Verf. dem Geruchssinne nach; es gelang ihm niemals dieselbe irgendwo in den Präparaten chemisch nachzuweisen. Solla.

185. **F. Sestini** (223) analysirt den Fruchtstand von *Dipsacus fullonum* nach Exemplaren aus dem Casentin, woselbst die Pflanze noch einige Cultur geniesst. Die Analyse ergab: 12.387 % Wassergehalt, 0.929 % Fett-, 4.199 % Mineralsubstanzen. Unter den letzteren hat man: $K_2O = 32.22$ %, $Na_2O = 6.674$, $CaO = 39.116$, $MgO = 5.08$, $Fe_2O_3 = 1.325$, $P_2O_5 = 4.646$, $SO_3 = 6.674$, $SiO_2 = 1.988$ %, Cl = Spuren.

Verf. empfiehlt Düngungen des Bodens mit Phosphor und Kali für den Fortbetrieb der Cultur. Solla.

186. **G. Mariani** (152) nahm eine Analyse von *Equisetum Telmateja* und *E. arvense* aus dem Parke von S. Rossore (Pisa) vor. Erstere Art besass 78.033 %, die zweite 73.079 % Wassergehalt; in beiden Arten war mehr als die Hälfte des gesammten Stickstoffs nicht an Proteïnsubstanzen gebunden.

In CO_2-freier Asche war die elementare Zusammensetzung:

K_2O	9.262 %	4.259 %
Na_2O	1.412 „	7.716 „
CaO	13.501 „	19.802 „
MgO	2.197 „	6.898 „
Al_2O_3	0.963 „	—
Fe_2O_3	23.391 „	37.345 „
P_2O_5	1.256 „	2.870 „
SO_3	8.948 „	6.780 „
Cl	6.122 „	5.493 „
SiO_2	31.083 „	6.188 „

Der so abweichenden Ergebnisse zwischen den beiden Arten halber wurden die Analysen in ihrer Vollständigkeit mitgetheilt.

Als Futter analysirt blieben 12.830 % Wasser in den Geweben von *E. Telmateja* und 9.660 % bei *E. arvense,* und 0.0148 % Stickstoff als Ammoniakverbindung. Solla.

187. **Th. Dietrich** (62) untersuchte 3 harte, 4 weiche indische, sowie 2 russische Weizensorten und fand, dass die weichen Sorten etwa um 2.5 % weniger Proteïn enthalten als die harten, doch aber den englischen nahezu gleichkommen. Im Uebrigen zeigen sie keine wesentlichen Unterschiede von anderen Sorten. Matzdorff.

188. **Block** (23). Die Untersuchung der Bestandtheile der Epheupflanze bezieht sich:

1. auf die in den Samen enthaltenen Körper, die als völlig indifferente Substanz unzweckmässiger Weise benannte Hederasäure, einen gerbstoffähnlichen Körper, Hederagerbsäure, sowie Glycerin und Cholesterin.

2. auf den Farbstoff der Früchte, der sich aus einem violetten und einem rothen Bestandtheil zusammensetzt;

3. auf das in den Blättern enthaltene Glycosid. Ein Farbstoff konnte aus den Blättern nicht erhalten werden, dagegen wurde Dextrose in nicht unerheblicher Menge gefunden;

4. auf die in der Pflanze vorhandenen organischen Säuren, nämlich Oxalsäure und Aepfelsäure. Bezüglich des Gehalts an freien Säuren im Allgemeinen findet B., dass derselbe in den jüngeren Blättern am bedeutendsten ist, in mittleren und älteren sich gleich verhält, in Wurzel und Stengel zurücktritt;

5. auf die Mineralbestandtheile. Davon sind enthalten

in der Wurzel	6.34	% der Trockensubstanz.
im Stengel	4.92	
in den Blättern	12.6	

Es entfallen auf die einzelnen Bestandtheile in Procenten (im Original auf 5 Decimalen berechnet):

	Wurzel	Stengel	Blätter
K_2O	8.413	13.777	9.796
Na_2O	0.413	1.898	1.730
CaO	42.746	30.769	39 899
MgO	2.445	5.900	2.729
Fe_2O_3	0 546	1.386	0.617
MnO	0.094	0.214	0.058
Al_2O_3	0.371	0.637	0.312
HCl	0.575	0.253	0.650
SO_3	1.915	3.531	5.630
P_2O_5	3.458	6.775	4.621
CO_2	37.110	32.677	33.638

189. **J. Macadam** (143). Enthält ausser Analysen verschiedener Dünger folgende Aschenanalysen: (Tabelle siehe folgende Seite.)

190. **Wiesner** (256) weist die Angriffe Alf. Fischer's in dem Aufsatz: „Zur Eiweissreaction der Zellmembran" gegen seine Untersuchungen als ungerechtfertigt zurück, ebenso die Einwände desselben gegen die Erkennung von Eiweiss mittelst Alloxan und Millon'schem Reagens. (Vgl. Referat über Krasser No. 191.)

191. **Krasser** (125) rechtfertigt des Näheren gegen Einwände von Klebs die Anwendung des Millon'schen Reagens und des Alloxans zum Nachweis von Eiweisskörpern, unter besonderer Hervorhebung der bei den Reactionen und deren Deutung zu beachtenden Vorsichtsmaassregeln.

	Weizen	Weizenstroh	Roggen	Roggenstroh	Hafer	Haferstroh	Bohnen	Kartoffeln.	Rüben	Heu	Klee
K_2O	23.7	12.5	13.6	9.2	26.2	29.1	33.6	55.7	41.9	18.1	35.5
Na_2O	9.1	9.2	8.1	0.3	—	9.7	10.6	1.9	5.1	1.3	0.7
CaO	2.8	6.7	2.6	8.5	6.0	8.1	5.8	2.0	13.6	23.0	32.9
MgO	12.0	3.9	7.5	5.0	10.0	3.8	8.0	5.3	5.3	6.8	8.4
Fe_2O_3	0.7	1.3	1.5	1.0	0.4	1.8	0.6	0.5	1.3	1.7	0.4
P_2O_5	50.0	3.1	39.0	3.1	43.8	2.6	38.0	12.6	7.6	6.0	8.4
SO_3	0.3	5.8	0.1	1.0	10.5	3.3	1.0	13.6	13.6	2.7	3.3
SiO_2	1.2	65.4	27.3	67.6	2.7	48.4	1.2	4.2	7.9	37.8	3.4
Cl	—	1.1	—	0.6	0.3	3.2	0.7	4.2	3.6	2.6	7.0

192. **Fischer** (67) entgegnet Wiesner auf dessen Polemik gegen seine frühere Arbeit: Zur Eiweissreaction der Zellmembran. (Vgl. Ref. 190.) Er bezeichnet die Wiesner'schen Ausführungen als „Autoritätsact".

193. **Wiesner** (257) wendet sich gegen Alf. Fischer's neuerliche Polemik (Ref. 192) in sehr scharfer Weise. Es handelt sich wesentlich um den früher von W. aufgestellten Satz, dass die Zellmembran, zum Mindesten so lange sie wächst, eiweisshaltig ist. Zum Nachweis dieses Satzes hat Krasser zunächst die Reactionen auf Eiweiss eingehend studirt und gefunden, dass Millon'sches Reagens allein nicht genügt, um Eiweisskörper sicher nachzuweisen, dass also ausser diesem noch ein anderes Reagens angewandt werden müsse, beispielsweise Alloxan. Fischer hingegen hat nur ersteres angewandt, um zu beweisen, dass in der Membran kein Eiweiss enthalten ist. Damit fällt der ganze Fischer'sche Nachweis. Auf die weitere Kritik von W., die an Schärfe nichts zu wünschen übrig lässt, sei hier nur hingewiesen.

V. Athmung.

194. **Bucherer** (41) giebt in sehr klarer und übersichtlicher Weise eine Darstellung der Resultate, die über Athmung der Organismen bis jetzt vorliegen. Die Arbeit zerfällt in folgende Capitel:

I. Angewandte Methoden zur Untersuchung der Athmungsthätigkeit.

II. Spaltungs- und Oxydationsprocesse mit Einwirkung des freien atmosphärischen Sauerstoffs. Normale Athmung.

III. Spaltungs- und Oxydationsprocesse ohne Einwirkung des freien atmosphärischen Sauerstoffs. Intramoleculare Athmung.

IV. Athmung und Nährmaterial.

V. Bedeutung der Athmung.

VI. Athmungstheorien.

VII. Schluss (25 kurze Thesen).

VIII. Literaturanzeiger (77 Quellenschriften).

Capitel II, III und VI zerfallen wiederum in mehrere Abtheilungen, so dass es in Folge dieser weitgehenden Gliederung gelingt, sofort die Erörterung jeder beliebigen Frage aufzufinden.

195. **Gréhant** und **Quinquaud** (82) bestimmten das Verhältniss zwischen dem von Hefe bestimmter Temperatur absorbirten Sauerstoff und der gleichzeitig ausgeschiedenen Kohlensäure. Sie erhielten folgende Resultate:

Temperatur in °C.	Dauer des Versuchs in Minuten	O ccm	CO_2 ccm	$\frac{CO_2}{O}$
0	60	2.4	2.1	0.87
9 7	66	5.26	3.4	0.64
13.8	30	2.44	2.6	1.06
17	30	3.03	3.2	1.05
19.5	30	2.8	3.9	1.4
21	30	3.84	6.0	1.5
26	30	3 1	5 8	1.9
27.6	30	4.14	9.6	2.3
30.3	30	3.93	9.4	2.4
36	30	3.97	9.6	2.4
40	15	3.46	11.2	3.2
46.3	30	4.94	22.3	4.5

Der Coefficient $\frac{CO_2}{O}$ ändert sich demnach für Hefe mit der Temperatur, entgegen dem Athmungscoefficient der Pilze und chlorophyllfreier Gewebe, der nach Bonnier und Mangin constant und von der Temperatur unabhängig ist. Die erhaltenen Resultate weichen von denen Paumé's ab, was sich aus den verschiedenen Versuchsverfahren erklärt.

196. **Detmer** (61) hält seine in früheren Veröffentlichungen dargelegte Meinung gegenüber Reinke aufrecht, die Athmung der Pflanzen als eine Function der lebendigen Eiweissmolecüle des Protoplasmas aufzufassen und sie in Zusammenhang zu bringen mit der Selbstzersetzung desselben in stickstoffhaltige Körper, die zu Eiweissmolecülen regenerirt werden können, und stickstofffreie Körper, die bei Abwesenheit von freiem Sauerstoff in Alkohol, Kohlensäure und andere Körper zerfallen (alkoholische Gährung), bei Gegenwart von freiem Sauerstoff aber im Entstehungszustand oxydirt werden (normale Athmung). Bezüglich der Versuche Reinke's, die zur Annahme einer Uebereinstimmung in der spontanen Oxydation getödteter Pflanzentheile mit derjenigen lebender führten, meint Verf., dass dieselben durch Nichtbeachtung fremder Einflüsse eine unrichtige Deutung erfahren hätten. Reinke hat die Kohlensäuremengen berücksichtigt, die getödteten Pflanzen innerhalb 12—24 Stunden liefern, ohne zu erwägen, dass die hierbei stattfindende Kohlensäurebildung auf Rechnung von Bacterienthätigkeit und anderen Ursachen zu setzen ist. 1 bis 2 Stunden nach dem Tode liefern Keimpflanzen keine Kohlensäure, wie Verf. mittelst eines in der Arbeit beschriebenen genau, arbeitenden Apparats fand und wie es Untersuchungen Johannsen's bestätigten.

197. **Rodewald** (198) schliesst sich in seinen „Untersuchungen über den Stoff- und Kraftumsatz im Athmungsprocess der Pflanze" im Wesentlichen an eine frühere Arbeit an, bestimmt jedoch nicht nur die ausgeathmete Kohlensäure und die erzeugte Wärme, sondern auch den aufgenommenen Sauerstoff.

R. bespricht zunächst die Methode der Wärmemessungen, worauf hier nicht weiter einzugehen ist, sodann die Bestimmung der Kohlensäure- und Sauerstoffmengen, welche in folgender Weise ausgeführt wurden. Das Object (Kohlrabiknolle) wurde in einen mit kohlensäurefreier Luft gefüllten Cylinder gebracht, der Barytwasser enthielt und mit einem Manometer versehen war. Die vom Barytwasser aufgenommene Kohlensäure wurde titrirt; der Sauerstoff wurde aus der durch das Manometer angegebenen Druckverminderung und dem bekannten Volum des Cylinders berechnet. Besondere Versuche stellten die Fehlerquellen des Verfahrens fest.

Die Resultate der ausführlich mitgetheilten Versuchsreihen stellt Verf. wie folgt zusammen:

No. des Versuchs	Dauer der Messungen in Stunden			Gemessene Grössen pro Stunde			$\frac{CO_2}{O_2}$	Für 1 ccm CO_2 an Wärme abgegeben Cal.	Für 1 ccm O an Wärme abgegeben Cal.
	CO_2	O	Wärme	CO_2-Abgabe ccm	O-Aufnahme ccm	Wärme-abgabe Cal.			
I	27.2	27.0	8.5	2.139	2.185	11.98	0.9788	5.60	5.48
IIa	9	8.5	5	6.622	5.906	22.72	1.121	3.43	3.85
IIb	21.8	21.3	8	2.051	2.173	9.85	0.9439	4.80	4.54
III	28.8	28.4	7	2.505	2.470	12.23	1.014	4.88	4.95
IV	29.1	28 5	11.8	2.860	2.745	11.80	1.042	4.13	4.30
V	29.4	28.5	9.5	3.558	3.374	14.28	1.079	4.01	4.23

Unter Berücksichtigung der wahrscheinlichen Fehler ergiebt sich aus den Durchschnittszahlen der Athmungscoefficient

$$\frac{CO_2}{O_2} = 1.061$$

sowie die Anzahl der Calorien

für 1 ccm CO_2 = 4.37
„ 1 „ O = 4.46

Da der Athmungscoefficient nahe gleich 1 ist, so ist wohl die grösste Menge des verathmeten Materials ein Kohlehydrat gewesen, und zwar Traubenzucker, wie die Analyse der Kohlrabi ergiebt, dessen Athmungscoefficient, wie der aller Kohlehydrate = 1 ist und bei dessen Verbrennung sowohl für 1 ccm CO_2, als auch für 1 ccm O 4.95 Calorien abgegeben werden. Diese Abweichungen könnte man durch die Annahme erklären, dass neben Traubenzucker sauerstoffreiche organische Säuren verathmet worden seien; doch steht Sicheres darüber noch aus.

199. **Bernstein** (36) kommt bei seinen Versuchen über die Production von Kohlensäure durch getödtete Pflanzentheile, angestellt mit Keimpflanzen von Gerste und Weizen, *Fucus*-Arten, *Elodea* u. a., zu folgenden Resultaten:

„1. Die in der lebenden Pflanze durch den Athmungsprocess stattfindende Kohlensäureausscheidung hört mit dem Tode der Pflanze nicht auf, sondern es findet noch postmortal andauernd eine Kohlensäureproduction statt.

2. Die Kohlensäure entsteht auch in dem todten Pflanzenkörper durch Oxydation von oxydirbaren Substanzen mit Hülfe des atmosphärischen Sauerstoffs, und zwar sind es

a. leicht oxydirbare, schon bei niederer Temperatur verbrennbare Körper,

b. solche Stoffe, die ausserhalb der Pflanze bei gewöhnlicher Temperatur durch den Sauerstoff der Luft nicht angegriffen werden, im Innern der Pflanzenzelle aber bei solcher niedrigen Temperatur einer Verbrennung unterliegen, wie ein Verlust an Traubenzucker in Folge eingetretener Oxydation beweist.

3. Die Quantität dieser noch post mortem auftretenden Kohlensäure ist, wie im lebenden Pflanzenkörper, von der Temperatur abhängig, indem mit zunehmender Temperatur auch eine Steigerung der Kohlensäureproduction eintritt."

200. **Peyrou** (184) hat an zahlreichen Pflanzen Versuche angestellt über die „atmosphère interne", das in der Pflanze enthaltene Gasgemenge, seine Zusammensetzung und seine Veränderungen. Er gelangt zu folgenden Resultaten:

Der Sauerstoffgehalt der Blätter ist Schwankungen unterworfen, die im Lauf von 24 Stunden 2 Maxima und 2 Minima zeigen: Maxima gegen 12 Uhr Mittags und zwischen 12 und 1 Uhr Nachts, Minima zwischen 7 und 8 Uhr Morgens und zwischen 4 und 5 Uhr Nachmittags. Die Schwankungen sind unabhängig von der Jahreszeit, von der Chlorophyllthätigkeit und von der Temperatur. Das Maximum der Nacht ist gewöhnlich höher als das des Tages.

Der Sauerstoffgehalt der Blätter steigert sich mit der Bewegung der Luft und

hängt ausserdem vom Alter ab; unter sonst gleichen Bedingungen enthalten junge Blätter weniger Sauerstoff als ausgewachsene und diese wiederum weniger als etiolirte.

Der Sauerstoffgehalt ist geringer bei Pflanzen, die sich im Sonnenlicht entwickelt haben, als bei solchen, die im Schatten aufgewachsen sind.

Pflanzen mit immergrünen Blättern enthalten in der Regel mehr Sauerstoff als solche mit abfallenden Blättern oder als einjährige Gewächse.

Die Farbe der Blätter hat keinen Einfluss auf den gasförmigen Inhalt.

Im Allgemeinen ist die absolute, in den Blättern enthaltene Kohlensäuremenge um so beträchtlicher, je niedriger das Verhältniss des Sauerstoffs zum Stickstoff ist.

Befindet sich die Pflanze unter Verhältnissen, die ihrer Entwicklung ungünstig sind, so steigt der Sauerstoffgehalt; im entgegengesetzten Fall vermindert er sich.

Ist der Coefficient $\frac{CO_2}{O}$ kleiner als 1, d. h. ist die Menge der ausgeathmeten Kohlensäure kleiner als die des aufgenommenen Sauerstoffs, so findet thatsächlich Aufnahme des letzteren statt.

Es ergiebt sich demnach als allgemeines Princip, dass sich der Sauerstoffgehalt der in der Pflanze enthaltenen Luft vermehrt in gleichem Maass als sich die Thätigkeit des Protoplasmas verringert. (Durch Revue scientifique. 3 sér. XV. p. 628—629.)

201. **Mangin** (149) sucht den Antheil zu ermitteln, den beim Gasaustausch der Pflanze einerseits die Cuticula, andrerseits die Spaltöffnungen nehmen.

Bezüglich der Cuticula ergiebt sich Abhängigkeit der Diffusionsgeschwindigkeit:

1. von der Differenz des Drucks, den das Gas auf jeder Seite der Membran ausübt;

2. von der Beschaffenheit der Cuticula, beispielsweise der Stärke des Wachsüberzugs, der allen Pflanzen zukommt;

3. von der Natur des Gases: verschiedene Gase diffundiren sehr ungleich schnell. Unabhängig ist die Diffusionsgeschwindigkeit dagegen von der Temperatur.

Bezüglich der Spaltöffnungen ergiebt sich, dass deren Verschluss sich bemerkbar macht:

1. Bei der Athmung in bedeutender Herabsetzung der Sauerstoffaufnahme, während die Kohlensäureabgabe normal bleibt: es findet demnach intramoleculare Athmung statt. Nur bei sehr niederer Temperatur genügt die Sauerstoffaufnahme, welche die Diffussion durch die Membran bewirkt.

2. Bei der Assimilation in bedeutender Herabsetzung des Gasaustauschs ($^2/_3$ bis $^1/_2$ des normalen), bedingt durch die langsame Kohlensäureaufnahme durch Diffusion.

Der Gasaustausch, den die Diffusion durch die Membran bewirkt, genügt also nur im Fall der Athmung bei niederer Temperatur; in allen anderen Fällen sind die Spaltöffnungen absolut nothwendig, um den Gasaustausch auf normaler Höhe zu halten.

VI. Chlorophyll und Farbstoffe.

202. **E. Schunck** (219) setzt seine chemischen Studien über das Chlorophyll fort. Zunächst wird die Darstellung (des Chrysophylls sowie) eines Derivates desjenigen Körpers aus dem Chlorophyll von Grasblättern geschildert, den man durch die Einwirkung von Alkalien auf das Phyllocyanin erhält und den Verf. hier Phyllotaonin benennt. Das erwähnte Derivat ist sein Aethyl- oder (falls man das Chlorophyll mit Methylalkohol ausgezogen hat) sein Methyläther. Die Eigenschaften und Reactionen des Phyllotaonins werden weiter geschildert. Matzdorff.

203. **Meyer** (162) hat die Angaben von Schwarz geprüft, nach denen die intacten Chloroplasten zusammengesetzt seien aus grünen Fibrillen, die durch eine proteïnartige Substanz, Metaxin, verkittet seien. Er findet, dass die „Fibrillen" nichts anderes sein können als beim Zerfall der Chloroplasten entstehende Falten oder Leistchen, also „ganz zufällige und grobe Kunstproducte", und dass „Metaxin" eine hypothetische Substanz ist, deren Existenz dadurch gefordert wurde, dass ein Körper da sein muss, welcher „die Fibrillen verkittete."

204. **L. Macchiati** (144), auf frühere Arbeiten Bezug nehmend (vgl. auch Bot. J., XIV, p. 268), erklärt wieder, dass die von ihm als Xantophyllhydrin (1886) getaufte Sub-

stanz neu sei und nicht mit den beiden in Alkohol und in Aether löslichen, in Wasser unlöslichen, gelben Substanzen Stockes' verwechselt werden dürfe. Auch hat das Xanthophyllhydrin mit den gelben Blüthenfarbstoffen nichts gemein.

Nachdem Verf. den Vorgang zur Gewinnung seiner neuen Substanz wiederholt und hinzugefügt, dass dieselbe durch zwei Jahre, krystallisirt dem Lichte ausgesetzt, unverändert erhalten hat, legt er sein Programm für weitere physiologische Studien über den Gegenstand vor. Solla.

205. **D. Levi-Morenos** (137) verwirft bezüglich des Antocyans die allgemeine Annahme, dass es zum Schutze des Chlorophylls gereiche. Verf. beobachtete bei *Scabiosa arvensis,* dass gerade die alten Internodien Antocyan in den Elementen ihrer Oberhaut entwickelten, während die jungen Internodien dessen baar waren. Bei *Hieracium Pilosella* fand Verf. Entwicklung des Antocyans in den Blattzellen bloss in den Wintermonaten, im März verschwindet der Farbstoff. Auch glaubt Verf. beobachtet zu haben, dass wenn in einem Organe einer Pflanze dieser Farbstoff gebildet wird, so wird davon nicht mehr in den übrigen Organen, selbst da nicht, wo er normal angetroffen werden sollte, gebildet.

Antocyan wird deutlich zunächst in die Zellen an der Basis der Trichome einmagazinirt und vertheilt sich erst später auch in die übrigen Elemente. Solla.

206. **Courchet** (56) kommt durch seine ausführlichen, an Schimper anschliessenden Versuche über Chromoplasten *(chromoleucites)* der Blüthen und Früchte im Allgemeinen zu folgenden Resultaten:

Blaue, violette und rosenrothe Farbstoffe sind im Zellsaft gelöst. Zuweilen findet sich der blaue Farbstoff in Krystallen oder Körnern, die aber keine Beziehung zu Chromoplasten zeigen.

Orangerothe und ziegelrothe Farbstoffe finden sich:

a. im Zellsaft gelöst — Ovarium von *Salpiglossis,* Früchte von *Rivina,* Blumenblätter von *Anagallis arvensis* —,

b. in amorphem oder krystallinischem Zustand an Plastiden gebunden — ersteres bei *Liriodendron, Eschscholtzia, Amygdaleen* — letzteres bei *Strelitzia* (Deckblätter), *Hedychium* (Pericarp) —,

c. in Krystallen oder Krystalloiden, die frei im Zellsaft liegen oder an Plastiden gebunden sind — *Cucurbita Pepo, Daucus Carota, Lycopersicum esculentum* —.

Gelbe Farbstoffe finden sich im Zellsaft gelöst oder in amorphem Zustand an Plastiden gebunden.

Die Abschnitte über Bildung und Structur können hier ihrer wesentlich morphologischen Bedeutung halber übergangen werden. Ihrem chemischen Verhalten nach bilden die besprochenen Farbstoffe eine kleine Zahl von Gruppen:

1. Die gelben Farbstoffe der Chromoplastiden, die stets amorph sind und auch nicht künstlich krystallisirt erhalten werden können, sind wenig löslich in Chloroform, Aether und Benzin, viel leichter löslich in Alkohol, unlöslich in Wasser. Die alkoholische Lösung ist rein gelb, in concentrirterem Zustand wird sie orangegelb, beim Eindampfen bleibt eine orangerothe, amorphe, harzartige Masse zurück, die ebenso wie die Lösung sich mit concentrirter Schwefelsäure zuerst grün, dann blau färbt. Die verschiedenen gelben Töne müssen durch verschiedene Grade der Concentration und Reinheit eines Farbstoffs erklärt werden, für den passend der Name Xanthin gewählt wird.

2. Die orangerothen und orangegelben Farbstoffe, die sich in der Natur als amorphe Körner, Krystallite (Fäden, Bänder, Platten) oder Krystalle finden, sind unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol und leichter noch in Chloroform, Aether und Benzin. Die meisten können künstlich krystallisirt erhalten werden, selbst wenn sie in den Pflanzen nur in amorphem Zustand erscheinen. Die künstlichen Krystalle unterscheiden sich von den natürlichen fast stets in Form und Anordnung, lassen sich aber beide auf das rhombische Prisma als gemeinsame Grundform zurückführen.

Die Farbe der Lösungen ist je nach der Concentration hochgelb, orangegelb, orangeroth. Mit concentrirter Schwefelsäure behandelt, färben sie sich erst violett oder rothviolett, dann indigoblau.

Identisch scheinen die Farbstoffe von *Narcissus* (Krone), *Arum* (Frucht) und *Cucumis Melo* (Fruchtbrei) zu sein, ebenso die von *Daucus Carota* und *Cucumis citrullus*. Jedenfalls stehen sich überhaupt die hierhergehörigen Farbstoffe chemisch sehr nahe, so dass es kaum nützlich erscheint, sie mit verschiedenen Namen zu belegen. Keinesfalls ist es aber gerechtfertigt, sie mit dem Xanthin zu vereinigen, wie es Hansen gethan.

3. Der rothe Farbstoff — rouge groseille — der Blüthen von *Aloë* verdient besonders erwähnt zu werden: er färbt sich mit Schwefelsäure gelbgrün und seine Lösung bleibt in allen Concentrationsgraden roth, neigt nicht nach Orange.

4. Die gelben oder orangegelben, im Zellsaft gelösten Farbstoffe bilden keine gleichartige Gruppe. Sie können zum Theil krystallisirt erhalten werden und nehmen mit Reagentien verschiedene Farben an. Allen gemeinsam ist, dass sie sich mit concentrirter Schwefelsäure nicht bläuen.

207. **Schütt** (213) stellt in seiner wesentlich der physikalischen Physiologie angehörenden Arbeit „Ueber das Phycoerythrin" folgende Nomenclatur der Farbstoffe auf:

	Farbstoff der lebenden Chromatophoren = Chlorophyll	Alkohollöslicher Farbstoff der Chromatophoren	Wasserlöslicher Farbstoff der Chromatophoren
Grüne Pflanzen Phanerogamen — grüne Algen	Chlorophyll	Chlorophyllin, Xanthophyllin } Alkoholchlorophyll	
Florideen	Rhodophyll		Phycoerythrin
Phaeophyceen	Phaeophyll	Phycoxanthin	
Cyanophyceen	Cyanophyll		Phycophaeïn
Diatomeen	Melinophyll	Diatomin	
Peridineen	Pyrrophyll	Peridinin	Phycopyrin

208. **Schütt** (214) bespricht in seinen „Weiteren Beiträgen zur Kenntniss des Phycoerythrins" u. a. auch das chemische Verhalten des Farbstoffs.

Phycoerythrin ist löslich in Wasser, unlöslich in Alkohol, Aether, Benzol, Benzin, Schwefelkohlenstoff, Eisessig, fettem Oel.

Aus der wässrigen Lösung fällt Alkohol den Farbstoff in 2 Portionen: der grösste Theil desselben wird bei mässigem Alkoholzusatz durch das Niederfallen beigemengter Stoffe mit zu Boden gerissen; ein kleinerer Theil wird erst bei sehr reichlichem Alkoholzusatz in reinerer Form gefällt. Der niedergeschlagene rothe Farbstoff unterscheidet sich optisch von dem in der ursprünglichen Lösung enthaltenen — er wird als β-Phycoerythrin bezeichnet.

Durch Säuren wird Phycoerythrin mehr oder minder vollkommen gefällt als blaurother, etwas gegen den ursprünglichen Farbstoff veränderter Niederschlag: γ-Phycoerythrin. Salzsäure und Essigsäure bewirken in ähnlicher Weise wie Alkohol vollständige Fällung in 2 Portionen; Kohlensäure bewirkt nur theilweise Fällung.

Ammoniak bewirkt bei langsamem Zusatz zuerst theilweise Fällung in röthlichen Flocken, sodann Entfärbung; auf Zusatz von Säuren erscheint die Farbe des γ-Phycoerythrins. Kali- und Natronlauge verhalten sich analog, zerstören jedoch schliesslich den Farbstoff völlig. Barythydratlösung und Kalkwasser fällen den Farbstoff völlig als farblosen, beziehungsweise schwach braungelben Niederschlag, der mit Säuren wieder blauroth, beziehungsweise roth wird.

Chlorbaryum in fester Form zur Lösung gebracht bewirkt theilweise Fällung; der Niederschlag ist rothblau, die Lösung hellroth und enthält β-Phycoerythrin. Aehnlich verhalten sich Chlornatrium und Bleiacetat.

Es ergaben sich danach jetzt drei (optisch gut charakterisirte) Verbindungen:

„1. Das α-Phycoerythrin: blauroth durch Wasser aus den Pflanzen direct extrahirbar.

2. β-Phycoerythrin: reinroth, aus ersterem durch Einwirkung indifferenter Reagentien wie Alkohol, Chlorbaryum entstehend.

3. γ-Phycoerythrin: violettblau, durch Säuren aus 1 fällbar."

209. **Reinke** (195) untersucht den aus *Penicilliopsis clavariaeformis* Solms durch Alkohol ausgezogenen Farbstoff. Die Lösung ist purpurroth und fluorescirt stark; der Farbstoff krystallisirt daraus in rothen Prismen; er wird von R. als Mykoporphyrin bezeichnet. Im Uebrigen bezieht sich die Arbeit auf spectralanalytische Untersuchung des Stoffes.

210. **Noll** (177) findet, dass der in den Chromatophoren von *Bangia fusco-purpurea* Lyngb. enthaltene Farbstoff bei einer Temperatur von 50—70° in einen blauen, grünen und rothen Theilfarbstoff zerfällt. Der blaue Farbstoff tritt im Zellsaft gelöst auf, die beiden anderen sind an das Protoplasma gebunden. Je nach dem ursprünglichen Farbenton des Chromatophors treten die Theilfarbstoffe in verschiedenen Mengen auf, Blau und Roth können selbst fehlen, während der grüne Farbstoff, der sich als Chlorophyll erweist, stets vorhanden ist.

211. **Weiss** (251) theilt mit, dass die von ihm untersuchten alkoholischen Lösungen von Pilzfarbstoffen sämmtlich mehr oder weniger starke Fluorescenz zeigen. Der Fluorescenzkegel erscheint bei der Mehrzahl der gelb oder braun gefärbten Pilze grün; bei den roth und violett gefärbten blau. Doch kommen Ausnahmen vor.

Sehr stark fluorescirt der Farbstoff mancher *Russula*-Arten *(R. alutacea, emetica, esculenta, rosacea)*: die carminrothe Lösung erscheint im gewöhnlichen Tageslicht himmelblau, ebenso die gelbe Lösung des Farbstoffs von *Agaricus campestris.*

VII. Allgemeines.

212. **Kerner von Marilaun** (120). Der vorliegende erste Band des bedeutsamen Werkes behandelt Gestalt und Leben der Pflanze in folgenden Abschnitten: Das Lebendige in der Pflanze. Aufnahme der Nahrung. Leitung der Nahrung. Bildung organischer Stoffe aus der aufgenommenen unorganischen Nahrung. Wandlung und Wanderung der Stoffe. Wachsthum und Aufbau der Pflanze. Die Pflanzengestalten als vollendete Bauwerke. Damit ist eine Darstellung des wesentlichsten Inhalts der Physiologie gegeben; Verf. begnügt sich aber damit nicht, sondern bringt an jedem einzelnen Punkt, wie es sich gerade ergiebt, anatomische, morphologische, biologische und pflanzengeographische Verhältnisse mit den Lebenserscheinungen der Pflanze in Beziehung. So wird denn die im Inhaltsverzeichniss gegebene Eintheilung zu einem Rahmen, der eine Fülle von Einzelheiten in nicht allzustrenger Weise umfasst. Das Buch ist schön und interessant geschrieben; Laie wie Fachmann werden es nicht unbefriedigt aus der Hand legen. Die Abbildungen, und zwar die meisten der im Text enthaltenen, aber auch manche der Tafeln dürfen als Muster ihrer Art bezeichnet werden. So verlockend es auch wäre, näher auf den Inhalt des Werkes einzugehen, muss doch an dieser Stelle davon Abstand genommen werden.

213. **Vuillemain** (246). Zusammenfassende Darstellung der Lebenserscheinungen der Pflanze mit Berücksichtigung der neuesten Forschungen. Der chemischen Physiologie sind wesentlich folgende Abschnitte gewidmet:

1. Buch II La cellule végétale — chemische Betrachtung der Zellmembran und Inhaltsstoffe.
2. Buch IV Absorption. Aliments — Nahrungsaufnahme.
   VIII Respiration — Athmung.
   IX Transformations internes — Stoffumsatz und Wanderung.

214. **Pfeffer** (185) untersucht im Anschluss an eine frühere Veröffentlichung und nach daselbst beschriebener Methode die durch bestimmte chemische Stoffe hervorgerufenen Reizbewegungen bei Bacterien, Flagellaten und Volvocineen. Diese chemotactischen Bewegungen äussern sich in der Weise, dass die Organismen entweder der concentrirteren Lösung zusteuern oder sie fliehen.

„Die Reizbarkeit ist bei den einzelnen Arten in sehr verschiedenem Grade ausgebildet und es finden sich alle Abstufungen von hoher Empfindlichkeit bis zu völliger Unempfindlichkeit.

Während in den Samenfäden der Farne und Moose nur ein Stoff oder ganz wenige Chemotaxis veranlassen, sind für die genannteu Orgauismen sehr verschiedene organische und anorganische Körper, doch in sehr ungleichem Grade, Reizmittel.“

„Von den untersuchten anorganischen Körpern pflegen im Allgemeinen die Salze des Kaliums das beste aulockende Reizmittel zu sein. Unter den orgauischen Körpern kommt Peptou ein relativ hoher Reizwerth zu, während z. B. die Kohlehydrate theilweise eine nur geringe uud Glycerin gar keine chemotactische Wirkung ausübt.

Schon die Existenz wirkender und wirkungsloser organischer Körper lehrt, dass die Atome in einer Verbindung nicht etwa einen constanten Reizwerth tragen, diese vielmehr aus den Eigenschaften des Molecüls eutspringt. Dem eutsprechend wird der Reizwerth der Verbindungen des Kaliums auf unsere Organismen nicht schlechthin nach dem Gehalt an diesem Metall bemessen, und die Apfelsäure verliert in ihrer Aethylverbindung die spezifische Reizwirkung auf Samenfäden der Farne.

Ein Fliehen der Organismen, also negative Chemotaxis, ist allgemein durch Alkohol, sowie durch saure und alkalische Reaction, ferner in vielen Fällen durch genügende Steigerung der Concentration einer Lösung erreichbar.“

„Die positiv chemotactische Reizbarkeit ist offenbar für unsere Organismen vortheilhaft, um sie zu guten Nährmitteln zu führen, resp. in deren Nähe festzuhalten. Die repulsive Reizwirkung veranlasst öfters ein Meiden schädlicher Medien. Doch kommt diesen Organismen keineswegs die Fähigkeit zu, alle schädlichen Stoffe zu meiden.

Der Reizwerth eines Körpers steht aber in keiner bestimmten Beziehung zu dessen Nährwerth, und Glycerin ist z. B. auch für diejenigen Bacterien kein Reizmittel, für welche es eine gute Nahrung abgiebt. Aus todten Organismen diffundiren aber immer Stoffe, denen chemotactische Reizfähigkeit zukommt.“

„Die chemotactische Reizung lässt sich in vortheilhafter Weise zum Einfangen entsprechend empfindlicher Organismen und öfters auch zu einer partiellen Separation verschiedener Arten verwenden. Auch können chemotactisch empfindliche Organismen als Reagentien, z. B. zum Nachweis der Ausscheidung von Reizmitteln benutzt werden.“

215. **Massart** (154). Besprechung der Arbeiten Pfeffers über locomotorische Richtungsbewegungen und chemotactische Bewegungen.

216. **Loew** (146) weist auf die Schwierigkeit der Reindarstellung von Diastase hin und bemerkt, dass, im Falle Lintner wirklich ein reines Präparat und nicht ein Gemenge analysirt habe, die thierische Diastase von der vegetabilischen verschieden sein müsse; jene stellt einen Eiweisskörper für sich dar, diese einen Eiweisskörper gepaart mit einer andereu Substanz.

Bezüglich der Wirksamkeit der Enzyme und der Veränderungen, die sie beim Tödten erleiden, spricht Verf. die Meinung aus, dass in den Enzymen sehr labile Atomgruppirungen vorhanden seien, die sich beim Tödten umlagerten. Er fand, dass Diastase durch Einwirkung von Hydroxylamin, salpetriger Säure, besonders aber von Formaldehyd unwirksam wird.

217. **Bretfeld** (37). Es gelang Verf. alte, scheinbar abgestorbene Topfpflanzen der *Calla aethiopica* L. ebenso wie ganz junge Stecklinge in Wassercultur zu ausgiebiger Blattbildung zu bringen. Er giebt ausführliche Tabellen, in denen er Grössenveränderungen an Wurzel, Knolle und Blättern für 16 Monate angiebt. Verf. glaubt damit eine Methode ausgearbeitet zu haben, den Werth pflanzeuernährender Stoffe ohne Trockengewichtsbestimmungen festzustellen. — Ein vorläufiger Bericht der Arbeit, die durch den Tod des Verf.'s unterbrochen wurde. Bernhard Meyer.

218. **C. Kraus** (126) schildert im „physiologischen Theil“ die typische und abnorme Gestaltungen der Bewurzelungen von den Runkelrübenabarten: Kleinwanzlebener Zuckerrübe, lange rothe, aus der Erde wachsende Futterrübe, runde, gelbe Leutewitzer Futterrübe, 9 weitere Abarten. Er berücksichtigt Samen- und Setzpflanzen und stellt die gefundenen Ergebnisse in zahlreichen schematischen Abbildungen dar. Zum Vergleich werden einige andere Pflanzen herangezogen. Sodann wird die Ernährung der genannten Rüben geschildert. Matzdorff.

219. **Abbott** (1) schildert die in Pflanzen vorkommenden chemischen Verbindungen mit Bezug auf ihre Entwicklung aus den Elementen und auf die äusseren Formen der Pflanzen. Chemie und Morphologie der Pflanzen stehen im Zusammenhang; kommen doch bestimmte chemische Körper in gewissen Pflanzengruppen stets oder nur in diesen vor. Verf. schildert ferner die chemisehe Beschaffenheit des Protoplasmas und die Quellen, aus denen gewisse Elemente (C, H, O, N, S, P, a.) den Pflanzen zufliessen. Weiter wird das Vorkommen bestimmter Elemente in den Aschen auf die Fähigkeit bestimmter Pflanzenarten, -Abarten und -Individuen, dieselben in bestimmten Mengen aus dem Boden aufzunehmen, zurückgeführt. Viele Körper, z. B. Stärke, Zucker, Tannin, Wachs, Oele, Harze u. a. sind im Pflanzenreich weit verbreitet, dabei in der chemischen Zusammensetzung ungemein variabel. Die chemischen Pflanzenkörper lassen sich nun einmal nach ihrer Entwicklung aus einfacheren chemischen oder physikalischen Verhältnissen zu verwickelteren betrachten, zweitens in ihrer Entwicklung während der Wachsthumsstufen desselben Pflanzenindividuums und drittens in ihrem vorwiegenden Vorkommen in bestimmten Pflanzen von ähnlicher entwicklungsgeschichtlicher Stellung. Verf. legt hierbei Eduard Heckel's (Revue scient. 1886) Pflanzenübersicht zu Grunde. Der dritte Punkt wird hierauf ausführlicher mit Beispielen belegt und graphisch erläutert. Matzdorff.

220. **G. Albini** (5, 6) veröffentlicht weitere Mittheilungen über die Absonderung von Pflanzen. Die Schimmelbildungen, welche an der *Thymus*-Pflanze sich merkbar gemacht hatten (vgl. Bot. J., 1887), gediehen in der Folge noch ganz vertrefflich und nahmen sogar an Ausbreitung zu, trotz des abgesperrten Raumes, innerhalb ungefähr Jahresfrist.

Bei wiederholten Versuchen ergab sich, dass andere Exemplare von *Sempervivum tectorum* ziemlich rasch zu Grunde gingen, was nicht der Fall war für Pflänzchen von *Thymus Serpyllum* unter ganz gleichen Verhältnissen. Ein Exemplar von *Sempervivum,* welches vorher in ein Bad von Quecksilbersublimat zu 1 $^0/_{00}$ durch 5 Minuten eingetaucht worden war, hielt längere Zeit aus. Sehr gedeihlich erschien ein Exemplar von *Illantia dianthoidea* in gleichen Experimentirungsbedingungen.

Doch erhielt Verf. als Finalresultat immer nach einer längeren Zeit, entgegen den Angaben von Mitscherlich (bei Brücke), den Tod der Untersuchungspflanze in Folge von Verschimmelung. Hingegen weist er für *Sempervivum arboreum* auf ein Experiment hin, nach welchem er ein Individuum durch 6 Monate am Leben erhielt, bloss durch Auflegen auf einem Becherglase (ohne Erde und ohne Wasser) und an der Luft stehen lassend. Der Austausch mit den Elementen der Atmosphäre genügte in diesem Falle zur Lebensthätigkeit des Pflänzchens, das, nach dem besagten Termin in frische Gartenerde gebracht, sich üppig fortentwickelte.

Dem Tode der Pflanzen (unter Glockenabschluss) geht ein eigenthümlicher kränklicher Zustand voran, welchen Verf. als Hydropisin bezeichnet. Diese Art Wassersucht ist weit ausgesprochener bei fetten als bei zarteren Pflanzen. Nur die Exemplare von *Illantia,* welche in einem Eisennetze unter der Glocke aufgehängt waren, starben ohne vorhergehenden besonderen Erschlaffungszustand ab.

Noch weitere Beobachtungen werden für die Folge versprochen. Solla.

221. **Chouppe** (51) theilt Versuche mit über den Einfluss des menschlichen Speichels auf das Wachsthum der Pflanzen und die Keimung der Samen.

Pflanzen, die ausschliesslich mit Speichel begossen werden, gehen zu Grunde, sobald die Erde vollständig davon durchtränkt ist.

Samen in mit Speichel begossener Erde keimen entweder überhaupt nicht oder rascher als unter gewöhnlichen Bedingungen; allerdings gehen die rasch aufschiessenden Pflänzchen bald zu Grunde.

222. **F. Ravizza** (194) legt sich die Frage vor, welches ist die chemische Natur des beim „Thränen" aus den Weinstöcken austretenden Saftes, um aus der näheren Kenntniss desselben ein Urtheil über den richtigen Zeitpunkt zum Beschneiden der Reben zu gewinnen. — Die vorliegenden Analysen von Mohr, Neubauer und Ro-

tondi sind entweder zu unvollständig oder sie sind in anderer Absicht gemacht worden und dienen nicht den Zwecken des Verf.'s.

Dieser führte die gekappten Aeste der Stöcke in dicke Glasröhren ein unter Vorsorge, dass keine äusseren Verletzungen vorkommen und dass überhaupt die Pflanzen unter möglichst normalen Bedingungen weiter gediehen. Auch wurde dafür gesorgt, dass durch die Glasröhren, worin der Saft sich ansammeln musste, die Luft frei hindurchstreichen konnte, bei Abwehr jedoch von Staub und Feuchtigkeit mittelst Baumwolle. — Die Experimente wurden im April vorgenommen. Jeden Tag wurde der jeweils ausgetretene Saft gesammelt, gewogen und auf seinen Percentgehalt an organischer und an mineralischer Substanz geprüft.

Im Ganzen wurden 17 Weinstöcke dermaassen analysirt und zum Zwecke der Hauptforderung wurde im Hochsommer von den betreffenden Stöcken die Fruchtquantität annähernd gewogen, sowie die Mostanalysen vorgenommen und verglichen.

Die Ergebnisse der Untersuchungen lauten in Kürze: 1. Die Weinstöcke verlieren durch das Thränen im Mittel über 1 l Lymphe; 2. die Zusammensetzung der letzteren ist ungeachtet der äusseren und inneren beeinflussenden Factoren ungefähr = 0.1 % organischer und 0.04 % mineralischer Substanz; 3. die chemischen Veränderungen, welche das Thränen in der Natur der Lymphe hervorruft, sind von geringem Belange. Bereits wenige Tage darauf besitzen die Weinstöcke einen ganz normalen Saft. — Bezüglich des Beschneidens der Stöcke sieht Verf. keine Nothwendigkeit, dasselbe schon im Herbst vorzunehmen, wobei die Reben eventuellen Schäden ausgesetzt werden, wenn die Vornahme jenes Verfahrens im Frühjahre mit keinem wesentlichen Verluste verbunden ist. Solla.

223. L. **Savastano** (200) setzt seine Betrachtungen über das Kappen der Reben fort [vgl. Bot. J. XII 70, Ref. No. 64 und Journ. d'Agric. prat., 1884] und führt eine Serie von neuen Beobachtungen an, wie er sie an Weinbergen längs den Abhängen des Vesuvs anstellen konnte. Seine Bemerkungen beziehen sich auch alle auf die gegebenen Verhältnisse, zumal Verf. das Leben der Pflanzen nicht einseitig, sondern einem Ineinandergreifen verschiedener Thatsachen gemäss betrachtet. — Hier hat das Unterlassen der genannten Praxis den Vortheil der Weinstöcke in Bezug auf Production gefördert. Doch ist Verf. der Ansicht, dass die Zweckmässigkeit für ein solches Vorgehen nicht allein aus den physiologischen Nahrungsgesetzen abzuleiten ist. Man muss auch die Umstände, unter welchen die Pflanzen vorkommen, im Auge behalten und man wird finden, dass in den kälteren und feuchten Gegenden des Nordens das Ablauben der Weinstöcke geradezu eine Nothwendigkeit wird. Man entfernt dadurch mehrere Organe, welche Schatten spenden und die Reife hindern und gleichzeitig Feuchtigkeit ansammeln und dadurch mehrfach schädlich wirken. Anders im Süden, wo die Feuchtigkeit geringer ist und der Reichthum an Licht und Wärme, unbeachtet des Laubes, hinreichend zum Ausreifen der Trauben. — Für Gegenden, die in der Mitte gelegen sind und wo die beiden Extreme zusammenfallen dürften, liesse sich nur experimentell für jeden einzelnen Fall die Zweckmässigkeit des Vorganges ermitteln.

Solla.

224. A. **Succi** (229) citirt die Angaben Ravizza's bezüglich der Menge des Verlustes beim Bluten der Reben und nach Acceptirung der Schlussfolgerungen des Autors, legt er sich die Fragen vor: Genügt die Kenntniss des Verlustes, um daraus Maassregeln für die Beschneidungszeit der Reben zu folgern? Wäre nicht von Nutzen, die organische Zusammensetzung des festen Rückstandes zu analysiren? Solla.

225. G. **Grazzi Soncini** (80) bespricht eingehend die Methoden und die Vortheile des Kappens der Reben; legt zugleich klar, wie ein solches Verfahren unausgesetzt betrieben nur zum Nachtheile des Weinstockes gelangen kann. Nicht nur werden die physiologischen Gründe dazu angegeben, sondern Verf. führt auch mehrere Mostanalysen vor von Producten aus Weinreben, die in verschiedener Weise behandelt worden waren und von solchen selbst, die gar nicht gekappt worden waren. Solla.

226. S. **Meneghini** (157) führt weitere Betrachtungen an über das rechtzeitige geeignete Abtragen von Knospen, Ranken und Blättern an Reben und die daraus für die Fructificirung erwachsenden Vortheile. Solla.

227. **Dalla Costa** (59) findet, dass das Kappen der Reben die Fructification verspäte.
Solla.

228. **M. Carlucci** (46). Angesichts der vielen sich widersprechenden Ansichten in der Literatur über das Kappen der Reben, sucht Verf. zunächst die Terminologie der verschiedenen besonderen Processe dieses allgemeinen Verfahrens festzustellen, da mehrfach diesbezüglich Verwechslungen vorgekommen sind. Ferner bespricht Verf. die Untersuchungen und allgemeinen Resultate (oft mit Angabe von Zahlenwerthen) von Macagno (1877), der Anstalt zu Concyliano (1882), von Soldani und von Pellegrini (1879, 1880) über den Ertrag von gekappten und nicht gekappten Reben.

Die Schlussfolgerungen des Verf.'s sind: man solle mit genauer Methode in den vergleichenden Untersuchungen vorgehen und möglichst viele Daten sammeln, denn die Vornahme irgend eines Processes bleibt sich nicht überall und unter allen Verhältnissen gleich. — Die Maassregeln der Landwirthschaft sind zumeist nur von localem Werth. Solla.

229. **S. Cettolini** (47) findet, dass das Kappen von Weinranken eine ergiebigere Fruchtbildung zur Folge habe. Zur Bestätigung führt er mehrere Zahlenwerthe an, als Auswahl aus seinen experimentellen Untersuchungen, indem er gleichzeitig zur Wiederholung des Experimentes auffordert. Solla.

II. Physikalische Physiologie.

Referent: **Friedrich Georg Kohl.**

Schriftenverzeichniss.

1. Aderhold, R. Beitrag zur Kenntniss richtender Kräfte bei der Bewegung niederer Organismen. (Jen. Zeitschr., XXII. Bd., N. F. XV, p. 310—342 und In.-Diss. 1888, 33 p. 8⁰.) (Ref. 46.)
2. Alessandri, P. E. Studi sulla evaporazione comparata dell'acqua, del suolo e di piante erbacee. (L'Italia agricola, an. XX. Milano, 1888. 4⁰. p. 375 ff.; zusammen ca. 15 p.) (Ref. 1.)
3. Ambronn, H. Pleochroismus gefärbter Zellmembranen. (Ber. D. B. G., 1888, p. 85—95.) (Ref. 32.)
4. — Ueber den Pleochroismus pflanzlicher Zellmembranen. (Ann. d. Phys. und Chem. Neue Folge. Bd. XXXIV. 1888. p. 340—347.) Hat mit voriger Abhandlung wesentlich gleichen Inhalt.
5. — Ueber das optische Verhalten der Cuticula und der verkorkten Membranen. (Ber. D. B. G., 1880, p. 226—230.) (Ref. 33.)
6. Arcangeli, G. Sull' influenza della luce sull'accrescimento delle foglie. (N. G. B. J., vol. XX, 1888, p. 331—341.) (Ref. 34.)
7. Baillon. La sensibilité des plantes. (Rev. scient. 3. sér. t. 15. Paris, 1888, p. 92. — V. La sensibilité d. pl. [Eb., p. 221].) (Ref. 48.)
8. Batalin, A. Th. Die Wirkung des Wassergehalts der Samen auf ihre Keimung. Bd. XVI, Heft 2, p. 103—104. Protocoll vom 18. Dec. (Arb. der St. Petersb. Naturf.-Ges. St. Petersburg, 1886. [Russisch].) (Ref. 2.)
9. Bateson, A. and Darwin, Fr. On a method of studying geotropism. (Annals of Botany. Vol. II., No. 5, 1888, p. 65—70.) (Ref. 47.)

10. Beal, W. J. Experiments with Lima Beans in Germination. (Amer. Naturalist. Vol. 21. Philadelphia, 1887, p. 576, 577, Taf. 19.) (Ref. 49.)
11. Beyer, Hermann. Die spontanen Bewegungen der Staubgefässe und Stempel. (Wissenschaftl. Beilage zum Programm des Kgl. Gymnasiums zu Wehlen. 1888. 8°. 56 p.) (Ref. 26.)
12. Bielkowsky und Kruticky. Ueber die Diosmose durch die Cellulosehäutchen aus Phragmites communis. (Arb. d. St. Petersb. Naturf.-Ges., Bd. XIX, 1888, p. 3.)
13. Bogdanoff, S. Das Minimum der Wasserabsorption durch keimende Samen. Theil I. Literatur. Methode. (Mitth. der Petersakademie für Land- und Forstwirthschaft, Jahrg. IX, Heft 1, p. 1—22. Moskau, 1886. [Russisch].) (Siehe Bot. Jahrb. für 1887.)
14. Borzì, A. Xerotropismo nelle felci. (N. G. B. J., vol. XX, 1888, p. 476—482.) (Ref. 3.)
15. Chmielewskij, W. Zur Frage über die Wasseraufnahme durch die oberirdischen Organe der Pflanzen. (Arb. d. Neuruss. Naturf.-Ges., Bd. XIII., Heft 1, p. 123—134. Odessa, 1888.) (Ref. 4.)
16. Clark, James. Ueber den Einfluss niederer Sauerstoffpressungen auf die Bewegungen des Protoplasmas. Vorläufige Mittheilung. (Ber. D. B. G., Bd. VI, 1888, p. 273—280.) (Ref. 50.)
17. Cugini G. Si la fluorescenza della clorofilla sia in relazione cogli uffici di questa sostanza. (Atti del Congr. Nazion. di botanica crittogam. in Parma. Varese, 1887. gr. 8°. p. 55—59.) (Ref. 35.)
18. Cunningham, D. D. On the phenomena of propagation of movement in Mimosa pudica. (Scientific. memoirs by medical officers of the army of India. Part 3. 1887. Calcutta, 1888, p. 83—138.) (Ref. 51.)
19. Detlefsen, E. Die Lichtabsorption in assimilirenden Blättern. (Arb. a. d. Bot. Inst. in Würzburg, Bd. III, Heft. 4.) (Ref. 36.)
20. Dietz, Sándor. Beiträge zur Kenntniss der Substratrichtung der Pflanzen. (Unters. a. d. Bot. Inst. zu Tübingen, Bd. II, 1888, p. 478—488.) (Ref. 52.)
21. Dingler. Die Mechanik der pflanzlichen Flugorgane. (Bot. C., Bd. XXXVI, No. 52, p. 386—387.) Originalbericht des Bot. Ver. in München. (Ref. 69.)
22. Duchartre, P. Note sur un cas d'abolition du géotropisme. (B. S. B. France, T. XXXV, p. 265—270.) (Ref. 53.)
23. Eberdt, Oscar. Ueber das Palissadenparenchym. (Ber. D. B. G., Bd. VI, 1888, p. 360—374.) (Ref. 37.)
24. Ebner, V. v. Ueber das optisch-anomale Verhalten des Kirschgummis und des Traganthes gegen Spannungen. (S. Ak. Wien. Math. Naturw. Cl., Bd. XCVII, 1888, 2. Abth., p. 39—50.) (Ref. 38.)
25. Elfving, Fredr. Zur Kenntniss der Krümmungserscheinungen der Pflanzen. (Särtryck ur Öfversigt af Finska Vet. Soc. Förhandlingar, Bd. XXX.) (Ref. 54.)
Gleichen Inhalts ist:
Sur la courbure des plantes. (Journ. de Botanique, Juin 16, 1888, p. 197—200.)
26. Engelmann, Th. W. Das Mikrospectrometer. (Zeitschr. f. Wiss. Mikrosk., Bd. V, Heft 3, p. 289—296.) (Ref. 39.)
27. — Die Purpurbacterien und ihre Beziehungen zum Licht. (Bot. Z., 1888, p. 661.) (Ref. 40.)
28. Errera, L. Mouvement protoplasmique et tension superficielle. (Bull. Soc. belg. Microscopie, 24. déc. 1887, p. 43—46.) (Ref. 55.)
29. — Sur des appareils destinés à démontrer le mécanisme de la turgescence et le mouvement des stomates. (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique. 3m série, t. XVI, No. 11, 1888.) (Ref. 70.)
30. Freda, P. Sulla influenza del flusso elettrico nello sviluppo dei vegetali aclorofillici. (Le stazioni sperimentali agrarie italiane, vol. XIV. Roma, 1888. 8°. p. 39—56.) (Ref. 56.)

31. Gaillard, Georges. De l'influence de la lumière sur les micro-organismes. (Thèses pour le Doctorat en médecine; Faculté de méd. et de pharmacie de Lyon. No. 396, sér. 1, p. 1—60.) (Ref. 41.)
32. Garbocci A. Dell' assorbimento dell' acqua nelle piante. (B. Ort. Firenze, an. XII, 1887, p. 334—338.) (Ref. 5.)
33. Gardiner, Walter. On the power of contractility exhibited by the protoplasm of certain plantcells. (Annales of Botany, vol. I, 1887—1888, p. 362—367.) (Ref. 57.)
34. Halsted, Byron D. Asparagus stems heliotropic. (Bull. from the Bot. Departm. of the State Agricult. Coll. Ames, Jowa. 1888. p. 65.) (Nicht gesehen.)
35. — Subjects for protoplasmic movements. (Bull. from the Bot. Departm. of the State Agricult. Coll. Ames, Jowa. 1888. p. 18—20.) (Ref. 51.)
36. Hartig, Robert. Ueber die Wasserleitung im Splintholze der Bäume. (Ber. D. B. G., 1888. p. 222—225.) (Ref. 6.)
37. Hartog, M. M. On Adelphotaxy: au undescribed Form of Irretability. (Rep. 58. Meet. Brit. Ass. Adv. Science, Bath 1888. London, 1889, p. 702.) (Ref. 59.)
38. Heinricher, E. Beeinflusst das Licht die Organanlage am Farnembryo? (Mitth. d. Bot. Inst. zu Graz, Heft II, p. 239—253.) (Ref. 42.)
39. Henslow, G. I. Transpiration of living protoplasma; II. Transpiration and III. Evaporation, in a saturated atmosphere. (J. L. S. Lond. Vol. XXIV. 1888.) (Ref. 7.)
40. Jentys, Stefan. Ueber den Einfluss hoher Sauerstoffpressungen auf das Wachsthum der Pflanzen. (Unters. a. d. Bot. Inst. in Tübingen, Bd. II, 1888, p. 419—464.) (Ref. 27.)
41. Jrving, A. Note on the Relation of the Percentage of Carbonic Acid in the Atmosphere to the Life and Growth of Plants. (Rep. 57. Meet. Brit. Ass. Adv. Science, Bath 1888. London, 1889. p. 661.) (Ref. 71).
42. Karsten, G. Ueber die Entwicklung der Schwimmblätter bei einigen Wasserpflanzen. (Bot. Z., 1888, No. 36 u. 37.) (Ref. 72.)
43. Kohl, F. G. Wachsthum und Eiweissgehalt vegetabilischer Zellhäute. (Bot. C., Bd. XXXVII, No. 1, p. 1—6.) (Ref. 28.)
44. Koturnitzky, P. Apparato per illustrare la teoria meccanica della fillotassi. (Mlp., an. II, 1888, p. 96—98, mit 1 Taf.) (Ref. 73.)
45. Kraus, C. Weitere Beiträge zur Kenntniss der Blutungserscheinungen der Pflanzen mit besonderer Berücksichtigung der Qualität der Blutungssäfte. (Forsch. Agr., Bd. 10. Heidelberg, 1888. p. 67—144.) (Ref. 8.)
46. Kreusler, U. Beobachtungen über die Kohlensäureaufnahme und -Ausgabe (Assimilation und Athmung) der Pflanzen. 3. Mittheilung. Einfluss der Temperatur; untere Grenze der Wirkung. (Landw. Jahrb., Bd. 17. Berlin, 1888. p. 161—175.) (Ref. 30.)
47. Kruticky und Bielkowsky. Ueber die Diosmose durch die Cellulosehäutchen aus Phragmites communis. (Arb. d. St. Petersb. Naturf. Ges., Bd. XIX, 1888, p. 3.) (Ref. 9.)
48. Leclerc du Sablon. Recherches sur l'enroulement des vrilles. (Ann. des sciences naturelles Botanique, sér. VII, T. V, p. 5—50.) (Ref. 60.)
49. — Sur la réviviscence du Selaginella lepidophylla. (B. S. B. France, T. XXXV, 1888, p. 109—112.) (Ref. 10.)
50. Mangin, L. Sur la permeabilité de l'epiderme des feuilles pour le gaz. (C. R. Paris, T. CVI, 1888, I. Sem., Janvier, Février, Mars, p. 771—778.) (Ref. 11.)
51. Mattirolo, O. Contribuzione alla biologia delle Epatiche. Movimenti igroscopici nel tallo delle Epatiche Marchantieae. (Mlp., an. II, 1888, p. 181—223, mit 2 Taf.) (Ref. 12.)
52. Moore. The influence of light upon protoplasmatic movement. (Journ. of the Linn. Soc., vol. XXIII, 1888, p. 200.) (Nicht gesehen.)
53. Müller, N. J. C. Spectralanalyse der Blüthenfarben. (Pr. J., Bd. XX, Heft 1, 1888.) (Ref. 43.)

54. **N**oll, F. Ueber den Einfluss der Lage auf die morphologische Ausbildung einiger Siphoneen. (Arb. a. d. Bot. Inst. in Würzburg, Bd. III, No. XXI, p. 466—476, mit 2 Fig. in Holzschn.) (Ref. 61.)
55. — Ueber das Leuchten der Schistostega osmundacea Schimp. (Arb. a. d. Bot. Inst. in Würzburg, Bd. III, No. XXII, p. 477—488, mit 5 Fig. in Holzschn.) (Ref. 44.)
56. — Ueber die Function der Zellstofffasern der Caulerpa prolifera. (Arb. a. d. Bot. Inst. in Würzburg, Bd. III, No. XX, p. 459—465.) (Ref. 13.)
57. — Beitrag zur Kenntniss der physikalischen Vorgänge, welche den Reizkrümmungen zu Grunde liegen. (Arb. a. d. Bot. Inst. in Würzburg, Bd. III, No. XXIV, p. 496—533, mit 4 Holzschn.) (Ref. 62.)
58. **O**liver, F. W. On the sensitive labellum of Masdevallia muscosa Rchb. f. (Ann. of Bot., vol. I, No. III u. IV, Febr. 1888, 17 p., 1 Pl.) (Ref. 63.)
59. **P**enhallow, D. P. Mechanism of movement in Cucurbita, Vitis and Robinia. (Transact. Roy. Soc. Canada, 4. sect., 4, p. 84—93, 3 pl.) (Nicht gesehen.)
60. Pfeffer, W. Ueber chemotactische Bewegungen von Bacterien, Flagellaten und Volvocineen. (Unters. a. d. Bot. Inst. Tübingen, Bd. II, 1888, p. 582.) (Ref. 64.)
61. **R**aciborski, M. Ueber die vermeintliche Anpassung der Blätter an Regen und Hagelstösse. (Sep.-Abdr. a. Sitzber. d. Krakauer Akad. d. Wiss., Math.-Naturw. Classe, Bd. XVII, p. 1—27.) [Polnisch.] (Ref. 14.)
62. Robertson, Ch. Zygomorphy and its causes. I, II, III. (Bot. G., 1888, No. 6, p. 146—151; No. 8, p. 203—208; No. 9, p. 224—230.) (Ref. 74.)
63. Rodewald, H. Untersuchungen über den Stoff- und Kraftumsatz im Athmungsprocess der Pflanze. (Pr. J., Bd. XIX, 1888, p. 221—294.) (Ref. 15.)
64. Rosenvinge, L. Kolderup. Undersögelser over ydre Faktorers Indflydelse poa Organdannelsen hos Planterne. (Untersuchungen über den Einfluss äusserer Factoren auf die Organbildung bei den Pflanzen.) Kjöbenhavn, 1888, 117 S. m. 3 Tavl. (Ref. 75.)
65. **S**anderson, Burdon. Die elektrischen Erscheinungen am Dionaea-Blatt. (Transact. Royal Soc. London, vol. 179, 1888, p. 417—449, Pl. 69—70. — Im Auszug im Biol. Cbl., IX, 1889, p. 1—14.) (Ref. 65.)
66. Schaefer, R. Ueber den Einfluss des Turgors der Epidermiszellen auf die Function des Spaltöffnungsapparates. (Pr. J., Bd. XIX, Heft 2.) (Ref. 16.)
67. Schrodt, J. Beiträge zur Oeffnungsmechanik der Cycadeen-Antheren. (Flora, Jahrg. 71, 1888, No. 28 u. 29, p. 440—449, mit Tafel.) (Ref. 76.)
68. Semenoff, E. Die physikalischen Eigenschaften der Samen und ihr Einfluss auf Keimung und Entwicklung der Pflanzen. (Mitth. der Petersakademie für Land- u. Forstwirthschaft, Jahrg. VIII, Heft 3, p. 311—350. Moskau, 1885. [Russisch.] (Ref. 77.)
69. Siragusa, F. P. Ricerche sul Geotropismo. Palermo, 1888. 8⁰. p. 27. (Ref. 66.)
70. Soloininn, P. Ueber das „warme Grass". (Memoiren der westsibirischen Abth. der Kais. Russ. Geogr. Ges., Bd. VII, Heft II; Miscellen p. 9—19. Omsk, 1885.) [Russisch.] (Ref. 78.)
71. Steinbrinck, C. Ueber die Abhängigkeit der Richtung hygroskopischer Spannkräfte von der Zellwandstructur. (Ber. D. B. G., Bd. VI, 1888, p. 385—398.) (Ref. 17.)
72. **T**eitz, P. Ueber definitive Fixirung der Blattstellung durch die Torsionswirkung der Leitstränge. (Flora, Jahrg. 71, No. 28 u. 29, 1888, p. 419—439, mit Tafel.) (Ref. 79.)
73. Trabut, M. L. Observations sur une cellule épidermique absorbante, sur le réseau radicifère et les bourgeons dormants chez l'Halfe (Stipa tenacissima L.) (Assoc. franc. pour l'avanc. d. sciences. Congrès de Toulouse, 1887. 4 p, 1 Tab.) (Ref. 18.)
74. **V**aizey, J. Reynolds. The transpiration of the sporophore of the musci. (Annals of Botany, vol. I, 1887—1888, p. 73—74.) (Ref. 20.)
75. — On the absorption of water and its relation to the constitution of the cell-wall in mosses. (Annals of Botany, vol. I, 1887—1888, p. 147—152.) (Ref. 19.)

76. Vöchting, Hermann. Ueber den Einfluss der strahlenden Wärme auf die Blüthenentfaltung der Magnolia. (Ber. D. B. G., 1888, p. 167—178.) (Ref. 31.)
77. — Ein Dynamometer zum Gebrauch am Klinostat. (Ber. D. B. G., Bd. VI, p. 280—282.) (Ref. 80.)
78. — Ueber die Lichtstellung der Laubblätter. (Bot. Z., 1888, No. 32-35.) (Ref. 45.)
79. de Vries, H. Ueber den isotonischen Coefficienten des Glycerins. (Bot. Z., 1888, No. 15. 16 p.) (Ref. 21.)
80. Waljdner, K. Ueber das specifische Gewicht einiger Holzarten. (Mittheilungen der Petersakademie für Land- und Forstwirthschaft, Jahrg. VII, Heft 2, p. 209—217. Moskau, 1885. [Russisch.]) (Ref. 81.)
81. Westermaier, M. Zur Frage der Wasserbewegung in der Pflanze. (Naturwiss. Wochenschrift, vol. 3, 1888, p. 99.) Nicht gesehen.
82. Wieler, A. Ueber den Antheil des secundären Holzes der dicotyledonen Gewächse an der Saftleitung und über die Bedeutung der Anastomosen für die Wasserversorgung der transpirirenden Flächen. (Pr. J., Bd. XIX, 1888, Heft 1, p. 82—137.) (Ref. 22.)
83. — Ueber den Ort der Wasserleitung im Holzkörper dicotyler und gymnospermer Holzgewächse. (Ber. D. B. G., Bd. VI, 1888, p. 406—435.) (Ref. 23.)
84. Wiesner, J. Grundversuche über den Einfluss der Luftbewegung auf die Transpiration der Pflanzen. (P. A. Wien, Abth. I, Bd. XCVI, p. 182—214.) (Ref. 24.)
85. Wille, N. "Djaevelsbidet" i Bladene hos Phragmites communis (Der „Teufelsbiss" in den Blättern von Phragmites communis). (Bot. N., 1887, p. 257—260. 8°.) (Ref. 29.)
86. Winter, L. Cenno fisiologico sopra la Phoenix dactylifera. (B. Ort. Firenze, an. XII, 1887, p. 192—194; mit 1 Taf.) (Ref. 82.)
87. Wollny, E. Elektrische Culturversuche. (Forsch. Agr., 11. Bd. Heidelberg, 1888. p. 88—112.) (Ref. 67.)
88. — Untersuchungen über den Einfluss der Pflanzendecke und der Beschattung auf die physikalischen Eigenschaften des Bodens. (Forsch. Agr., 10. Bd. Heidelberg, 1888. p. 261—344.) (Ref. 83.)
89. — Untersuchungen über das Verhalten der atmosphärischen Niederschläge zur Pflanze und zum Boden. (Forsch. Agr., 10. Bd. Heidelberg, 1888, p. 153—178.) (Ref. 84.)
90. Wortmann, Julius. Einige kurze Bemerkungen zu einer Abhandlung von Dr. Fr. Noll. (Ber. D. B. G., Bd. VI, 1888, p. 435—438.) (Ref. 68.)
91. Zacharias, E. Ueber Entstehung und Wachsthum der Zellhaut. (Ber. D. B. G., Bd. VI, 1888, p. LXIII—LXV.) (Ref. 25.)

I. Molecularkräfte in der Pflanze.

1. Aus vorliegenden, von **P. E. Alessandri** (2) angestellten experimentellen vergleichenden Untersuchungen über die Verdunstungsgrösse einer Wasserfläche, des Erdbodens und krautiger Gewächse entnehmen wir folgende, die allgemeine Physiologie interessirende Thatsachen. — Zunächst ist hervorzuheben, dass sich Verf. bei seinen Untersuchungen einer eigens construirten Transpirationswaage (nach dem System von Ph. Cecchi) bediente, bei welcher die Balkenarme von ungleicher Länge, die Schalen ungleich gross und ungleichen Gewichtes sind. Die grössere Schale dient als Gefäss, in das die zu prüfende Substanz gegeben wird, darauf von der Waage entfernt, mit dem Inhalte an geeigneten Orten der Verdunstung ausgesetzt bleibt. Um mehrere Versuche gleichzeitig anstellen zu können, sind mehrere Waagschalen construirt, welche alle unter einander und mit der ersten ein gleiches Gewicht und identische Oberfläche besitzen, so dass eine für die andere ohne weiters verwendet werden kann.

Vergleichsversuche mit Bodenarten.

In je eine der genannten grösseren Schalen — die kleinere Waagschale dient zum Auflegen der Gewichte — wurden Regenwasser und sechs verschiedene Bodenproben gegeben. Letztere wurden vorher in einem Gaylussac-Ofen bei 100⁰ getrocknet, hierauf in einer gewogenen, für sämmtliche Proben gleichen Quantität in die Waagschalen gegeben und mit Wasser gesättigt. Nachdem das Gewicht des zugefügten Wassers ermittelt worden, wurden die Schalen unter gleichen Verhältnissen der Verdunstung ausgesetzt. — Eine Reihe von Versuchen, welche durch 16 Tage (im April) fortgesetzt wurden, bestanden darin, dass die Versuchsobjecte an einem schattigen Orte Tag und Nacht hindurch der Verdunstung ausgesetzt wurden. Zweimal täglich (9 Uhr Vormittags und 3 Uhr Nachmittags) wurde jede Schale sammt Inhalt auf die Waage gebracht. — Bei der zweiten Versuchsreihe, in den letzten 14 Tagen des April, wurden die Schalen täglich von 9 Uhr früh bis 5 Uhr Abends der Sonne ausgesetzt; vor- wie nachher jedesmal das Gewicht bestimmt. — Daraus ging nun hervor, dass die gleiche Wasserfläche im Schatten weit mehr verdunstete, als eine entsprechende Fläche Erdbodens, wenn auch wassergesättigt; hingegen erfolgt an der Sonne das Umgekehrte. Die Ursache davon ist in dem Wärmeleitungsvermögen der verschiedenen Körper zu suchen, wie Verf. jedesmal seine Untersuchungen mit hydrometeorischen Aufnahmen begleitete. — Zwischen den verschiedenen Bodenarten lassen sich erhebliche Unterschiede nicht angeben; Sand und Lehmboden verdunsten weniger als gewöhnliche Gartenerde (entgegen Schübler) was sich gleichfalls vermöge der verschiedenen physikalischen Eigenschaften der Bodenarten erklären lässt.

Vergleichende Versuche mit verdunstenden Pflanzen.

Zunächst werden solche mit Rücksicht auf den Boden und dessen Verdunstungsgrad vorgenommen. Weitere sechs Waagschalen werden mit je einem gleichen Gewichte der nämlichen Gartenerde gefüllt; in zwei derselben wird je ein Maiskorn und eine Bohne gesäet, in weitere je drei werden viele Samen von *Medicago sativa*, *Hordeum vulgare* und *Triticum hybernum* gegeben; eine sechste Schale führt Gartenerde ohne Einsaat und zum Controlversuche wird eine siebente Schale mit einer entsprechenden Quantität Regenwasser gefüllt. — Die Verdunstung wurde während der Tagesstunden (9—5) vorgenommen; die Versuche dauerten 40 Tage hindurch (1. Mai bis 10. Juni); die Gefässe sammt den mittlerweile zur Entwicklung gelangenden Pflanzen wurden vor meteorologischen Niederschlägen geschützt und das nothwendigerweise erforderliche Wasser stets der Erde mit Sorgfalt hinzugefügt, dass Wassertropfen nicht an den Gewächsen kleben blieben. Innerhalb der ersten 20 Tagen beanspruchten die sich entwickelnden Pflanzen nahezu alles Wasser, so dass die Verdunstungsgrösse sehr gering war und stets geringer blieb als jene der Wasserfläche oder der Gartenerde ohne Aussaat. Hingegen war nach der Entwicklung des Laubes die Verdunstungsgrösse eine desto grössere, je weniger der Boden von Vegetation bedeckt war, und stets blieben diese Werthe höher als jene der verdunstenden Wasserfläche oder der blossen Gartenerde. Und besonders in den Fällen, wo nur eine Pflanze ausgesäet worden war, betrug die Verdunstung der entsprechenden Versuchsobjecte das Maximum gegenüber der nackten Erdfläche, blieb aber immer hinter der Grösse der verdunstenden Wasserfläche zurück. Sobald aber die Bodenfläche von Vegetation gründlich bedeckt war, war deren Verdunstungsgrösse stets geringer als jene der Wasserfläche oder der kahlen Gartenerde.

Rücksichtlich des Einflusses der Vegetation auf die Verdunstung des Bodens stellt sich Verf. noch die Frage vor, ob die allgemeine Annahme, dass ein mit Vegetation bedeckter Boden mehr Wasser verdunste als er durch den Regen aufnimmt, irgend welche Berechtigung habe. Zur Lösung derselben stellt Verf. folgenden Versuch an. Gut gedüngte Gartenerde von bekanntem Gewichte wird in eine Schale gebracht und, wie gewöhnlich mit Wasser, mit Waagebestimmung gesättigt. Hierauf werden entwickelte Weizen oder Bohnenpflanzen hineingegeben und das Ganze unter eine Glasglocke mit Luftabsperrung gegeben. Die Glocke ist jedoch oben mit einem Korke verschlossen; durch entsprechende Bohrlöcher in letzterem führen drei Glasröhren in das Innere; die längste derselben reicht bis zur Erde in der Schale hinab und dient zu Zusätzen von gemessenen oder gewogenen Wasserquantitäten; eine zweite Röhre führt vollkommen trockene Luft unter die Glasglocke hinein; die

dritte Röhre dient zur Absorption der Luft und führt die Wasserdünste ab, durch Chlorcalciumröhren und durch den Liebig'schen Kugelapparat. 40 Tage lang dauerte der Versuch; nach Abschluss desselben wurde die Wassermenge in den lebenden Pflanzen und in der verwendeten Gartenerde determinirt. Aus den verschiedenen Zahlenwerthen, die Verf. vor, während und nach dem Versuche auf der Waage erhielt, schliessen — sowohl für Weizen als für Bohnen — jeden Zweifel aus, dass thatsächlich die angenommene Ungleichheit zwischen Verdunstung und Wasseraufnahme eines Bodens bestehe. — Dass hierbei nicht etwa Hygroskopicität des Bodens im Spiele sei, suchte Verf. durch einen dritten Versuch darzuthun. Denselben modificirte er in der Weise, dass die Erde in der Schale mit einer Glasscheibe zugedeckt wurde; durch ein schmales Bohrloch in der letzteren vermochten zwei Individuen von *Zea Mays* und das Wasser zuführende Rohr kaum durchzutreten. Die Oberfläche der Erde war dadurch nahezu vollständig einer eventuellen Wasseraufsaugung entzogen: die Resultate verhielten sich nichtsdestoweniger gleich.

Aus diesen Versuchen schliesst Verf., dass die Pflanze selbständig Wasserdunst erzeugt. Solches festgesetzt, bewegt sich Verf. weiter auf der Bahn der Hypothesen, um den Assimilationsprocess zu erklären. Die Liebig'sche Hypothese lässt sich natürlich nicht aufrecht erhalten, weil die organischen Säuren als Endresultate betrachtet werden müssen, die aus dem Organismus entfernt werden sollen; zweckmässiger erscheint die Annahme Boussingault's, nach der bekannten von ihm aufgestellten Formel, und für diese bekennt sich auch Verf. Nichtsdestoweniger vermuthet Verf., dass Stärke im Innern der Pflanze in eine organische Säure sich umwandle, wobei Wasser frei wird. Verwandelt sich aber eine derartige Säure in einen Fettkörper oder in einen sauerstoffärmeren Kohlenwasserstoff, so wird dabei ein Theil von CO_2 erzeugt. Solches ist bei der Athmung der kohlenwasserstoffreichen Samen der Fall. — Bei fettreichen Samen wird, umgekehrt, durch den Athmungsprocess Wasser producirt. Auch vermag die Pflanze Wasser an ihrer Oberfläche zu bilden, indem sie sowohl Wasserstoff in statu nascendi (Pollacci), als auch Ozon entwickelt; die beiden Elemente vereinigen sich natürlich und bilden Wasser. — Doch darf man dabei die Zersetzung der stickstoffhaltigen Substanzen (Ammoniak), sowie die stickstofffreie (Huminsubstanz) im Boden nicht ausser Acht lassen. — Wahrscheinlich sind auch die Spiralgefässe in den Pflanzen dabei betheiligt. Diese sind immer reich an immerfort kreisender Flüssigkeit und bieten eine sehr grosse Oberfläche den chemischen Processen dar, wodurch in ihrem Innern der Gasaustausch ein sehr lebhafter wird. — Die grösste Wasseransammlung findet sich jedoch in den keimenden Pflänzchen und in den jungen Trieben vor. Solla.

2. **Batalin, A. Th.** (8) constatirte, dass bei Getreide die Fähigkeit zu keimen durch Wasserentziehung (mit chlorsaurem Kalk) recht bemerklich erhöht wird (Gerste, Hafer). Bernhard Meyer.

3. **Borzì, A.** (14) bezeichnet als Xerotropismus jenen Zustand, welchen öfters unter Veränderung der Lage und Form die lebenden Pflanzen beim Eintreten eines Wassermangels einnehmen. Die Lebensthätigkeit wird dabei theilweise oder gänzlich sistirt, es tritt Starre ein; doch hebt sich dieser vorübergehende Zustand auf, sobald die Pflanzen Wasser wieder aufnehmen. Auch lassen sich ähnliche Zustände wiederholt wechselweise an lebenden Pflanzen hervorrufen; es sind aber nur die Kryptogamen (von den Thallophyten bis zu den Farnen) und nur sehr wenige Phanerogamen [von denen Verf. keine einzige citirt! Ref.] mit dieser Eigenschaft begabt. — Der Nutzen der letzteren liegt für die Pflanze darin, dass sie bei ungünstigen hygrometrischen Verhältnissen am Leben erhalten bleiben.
Solla.

4. **Chmielewskij, W.** (15). Verf. stellte Versuche an, um die vielumstrittene Aufnahme von Wasser durch die Blätter der Pflanzen nachzuweisen. Er versenkte abgeschnittene Zweige derart, dass ein Theil ihrer Blätter unter Wasser, ein anderer gleicher in der Luft sich befand; möglichst gleiche Controlzweige wurden ceteris paribus ganz in der Luft belassen. Indem C. nun die Zeiten verglich, nach welchen die in der Luft befindlichen Blätter beider Zweige zu welken begannen, konnte er auf die Wasseraufnahme durch die untergetauchten Blätter zurückschliessen. Das Resultat war allein negativ bei *Salix dasyclados,* positiv

dagegen bei *Juglans fraxinifolia, Salix Forbiana, Populus argentea, Staphylea Colchica, Aesculus Hippocastanum, Syringa vulgaris, Acer Austriacum* und *Veronica Chamaedrys* etc. Die durch die untergetauchten Blätter aufgenommenen Wassermengen genügen vollständig oder fast, den Transpirationsverlust der übrigen zu decken. C. widerlegte weiter experimentell die Behauptung Wiesner's, dass die Mehraufnahme von Wasser durch die Unterseite des Blattes im Vergleich zu der Oberseite auf der grösseren Zahl von Spaltöffnungen in jener beruhe, indem er constatirte, dass Wasser durch die Spaltöffnungen überhaupt nicht passirt. Diese Verschiedenheit muss demnach auf einer verschiedenen Durchlässigkeit der Cuticula basiren. In der That erwies sich die Cuticula der Unterseite durchlässiger für Jodjodkaliumlösung als die der Oberseite, wenn das Gegentheil auch nicht ganz ausgeschlossen war. *Matthiola incana, Cheiranthus Cheiri* und *Syringa vulgaris* liessen dabei Jod überhaupt nicht durch. Sichtbare Unterschiede in der Beschaffenheit der verschiedenen Cuticulae konnte Verf. nicht entdecken, die besonders durchlässige Cuticula von *Anemone nemorosa* quillt stärker als die impermeable von *Cheiranthus Cheiri.*

5. **A. Garbocci** (32) will die physiologischen Processe der Wasseraufnahme seitens der Pflanzen allgemein verständlich machen, verbreitet aber alte Irrthümer für Wahrheit. — Nicht allein ist Verf. in der modernen Physiologie gar nicht orientirt, sondern er verwechselt auch die Processe. — So ist nach ihm die Wasseraufnahme in Folge von Druck- und Spannungsdifferenzen bei einer dacapitirten Wurzel ganz entsprechend der normalen Function der Wurzelhaare. — Dass welkende Blätter an feuchten Orten gestellt oder mit Wasser besprengt wieder straff werden, wird nicht auf die richtige Ursache zurückgeführt, sondern als Wasseraufnahme durch die Blätter gedeutet. — Ebenso vermögen, in Folge der Wasseraufsaugung durch die Blätter, Pflanzen sich weiter zu entwickeln, wenn ein oder einige ihrer Blätter untertauchen. Solla.

6. **Hartig, Robert** (36). Nach den Versuchen des Verf.'s kann der innere Splint, an sich wasserarm, doch im Nothfalle das Wasser nach oben transportiren. Unter normalen Verhältnissen ist vorzugsweise der jüngere Splint mit seinem grossen Wechsel an liquidem Wasser der Ort der Wasserleitung. Der innere Splint (Kern) nimmt nur in beschränktem Grade an der Wasserbewegung Theil und stellt mehr ein Wasserreservoir für Zeiten der Noth dar, ohne jedoch seine Wasserleitungsfähigkeit ganz verloren zu haben. Steigerung und Herabsetzung des Wasserstromes durch Freistellen der Bäume, Ausästung etc. haben einen grossen Einfluss auf den anatomischen Bau der Jahresringe, besonders auf die quantitative Ausbildung von Gefässen.

7. **Henslow, G.** (39). Um zu prüfen, ob die Transpiration eine Function des Chlorophylls oder Plasmas überhaupt sei, untersuchte H. den Einfluss von Licht und Temperatur der Luft auf die Transpiration chorophyllfreier, lebender einerseits, auf die Evaporation feuchter, todter Gewebe andererseits. Auch bei Pilzen liegen die Maxima der Transpiration im vollen, im violetten und rothen, die Minima in gelbem Licht und in Dunkelheit. Etiolirte Pflanzen verhielten sich analog. Sowohl bei jeder Lichtfarbe als auch im Dunkeln steigt die Transpiration mit Temperaturerhöhung und fällt mit Erniedrigung derselben. Die Transpiration ist eine Function des Plasmas. Beim Ergrünen der etiolirten Pflanzen wird die Transpiration beschleunigt. Experimente mit durch Kochen getödteten Blättern, Pilzen und etiolirten Sprossen legten dar, dass die Wasserabgabe todter Gewebe unter ähnlichen Bedingungen grösser ist. In dunstgesättigtem Raum erfahren verschiedene Pflanzen *(Buxus, Ligustrum, Epilobium)* in diffusem Licht eine Gewichtsverminderung in Folge Transpiration; während der Nacht nehmen die Pflanzen beim Sinken der Temperatur in Folge von Thaubildung an Gewicht zu. Auch todte Körper sollen im dampfgesättigten (?) Raum bei Tag und Nacht an Gewicht abnehmen.

8. **C. Kraus** (45) untersuchte die Blutungserscheinungen verschiedener Pflanzen unter mannichfachen Bedingungen. Zunächst schildert er die Blutung von Runkelrüben mit und ohne Wurzeln aus den Blattstielen und aus der Rübe. Sodann wird die Stammblutung bewurzelter Gewächse dargestellt an der Kartoffel, Saubohne, Sonnenblume, blauen Lupine, *Bunias orientalis,* am Mais, Oelraps, der Esche, Kastanie, Hasel, Apfelbaum, Birnbaum, Süsskirsche, Pflaume, Tanne, Spitzahorn, Hollunder, Weinstock, Wallnus, Hainbuche. Weiter

wurde die Stammblutung grüner, unbewurzelter Sprosse beim Weinstock und einigen anderen, dann die Blutung isolirter Wurzeln des Mais, die aus Astabschnitten der Esche, Buche, Hainbuche, Ahorn, Eiche, Weinstock, Wallnuss beobachtet. Alle genannten Versuche werden in einem weiteren Abschnitt ganz genau ziffermässig belegt. Die Ergebnisse waren die Thatsache, dass ganz allgemein anfangs aus der Schnittfläche saurer, später nichtsaurer, sondern meist sehr schwach alkalischer Saft austrat. Der letztere ist ärmer an Trockensubstanz. Verschiedene Wandflächen derselben Pflanze, uud verschiedene Gefässbündel desselben Querschnitts verhielten sich oft nach Menge uud Beschaffenheit der Blutung sehr verschieden. Ferner änderte sich die letztere mit der Aenderung der ersteren sehr deutlich bei der Runkel, Kartoffel und Esche, andeutungsweise bei den anderen Pflanzen, so dass den Tag über mit dem Wechsel der ausfliessenden Saftmenge auch seine Reaction wechselte. Die Blutung bewurzelter Pflanzentheile geschah nicht nur aus dem Holz, sondern oft auch aus dem Mark, konnte überhaupt aus sämmtlichen geschnittenen Elementen eintreten. Ueberwurzelte Sprosse zeigen gleichfalls anfangs saure, später nichtsaure Blutung; bei *Vitis* wurde hierbei der Reactionswechsel ebenfalls beobachtet. Als „Hauptresultate" glaubt der Verf. behaupten zu können, dass die Blutungen aus Stammquerschnitten bewurzelter Pflanzen nach Quantität und Qualität sich zusammensetzen aus den directen und indirecten Leistungen der jungen Wurzeln, älteren Wurzeltheile und Stammtheile. Der Saft wird theils aus den Tracheïden, theils direct aus den angeschnittenen Geweben entleert. Der Grad der Betheiligung der genannten Factoren hängt vou der Pflanzenart, der Beschaffenheit des blutenden Theils, der Zeitdauer der Blutung u. s. f. ab. Die Blutungsleistung junger Wurzeln äussert sich in der Fortbeweguag einer trockensubstanzarmen Flüssigkeit in den plasmafreien Räumen des Holzes, ferner steigt in den lebenden Zellen der mit den Wurzeln in Verbindung stehenden Gewebe die Blutung mit dem Wurzeldruck und ändert dabei auch ihre Beschaffenheit. Manche Gewebe bluten nur bei Anwesenheit der Wurzeln oder scheiden in diesem Fall anders zusammengesetzte Säfte aus. Ferner genügen die aus dem Zellverbande resultirenden Druckkräfte, namentlich bei Anwesenheit junger Wurzeln, um die saure Zellflüssigkeit durch das Protoplasma lebender Zellen zu pressen. Diese Filtration tritt unter den natürlichen, möglichst ähnlichen Verhältnissen am besten hervor. Iu der lebenden Pflanze spielen diese Filtrationen nun wohl auch eine Rolle; namentlich scheint der Nachweis geführt, dass sich dieselben nicht auf den ganzen Zellsaft zu erstrecken brauchen.

Matzdorff.

9. **Kruticky** und **Bielkowsky** (47). Die Celluloseháutchen aus *Phragmites communis* zeigen ein grösseres endosmotisches Aequivalent als alle bisher zu solchen Versuchen benutzten künstlichen Membraneu, ausgenommen die sogenannten Niederschlagsmembrauen. Bei den vorgenommenen Manometerversuchen stieg die endosmotische Kraft in Rede stehender Zellhäute bis zum Widerstand gegen einen Druck von nahezu einer Atmosphäre. Die Elasticitätsgrenze dieser Häutchen beträgt im Durchschnitt über 500 gr.

10. **Leclerc du Sablon** (49). Die Zweige von *Selaginella lepidophylla* haben die Eigenthümlichkeit, bei Trockenheit sich einwärts zu krümmen und endlich ganz zu einer Kugel zusammenzutrocknen. Verf. sucht die Frage zu beantworten, warum diese Einrollung eintritt und worauf die lange Lebenskraft der vertrockneten Zweige beruht, und findet, dass die Einrollung Folge ist der grösseren Zellwanddicke der Zellen der morphologischen Oberseite der Zweige als der Unterseite. Diese dickwandigen Zellen enthalten ein dichtes opakes Plasma, welches lebhaft an das in Cotyledonen und im Endosperm der Samen erinnert und die Zweigzellen wahrscheinlich, wie die Zellen des Endosperms etc., für lange Zeit lebenskräftig erhalten.

11. **Mangin, L.** (50). M. untersuchte die Permeabilität durch Maceration frei präparirter Epidermen für Gase; um die Spaltöffnungen zu verstopfen, überzog er die Oberhäute mit 10 % Glyceringelatine, welche sehr permeabel ist (wie ist denn Verschluss der Spaltöffnungen möglich?). In näher beschriebener Weise wird die stündliche Manometerdepression gemessen, wenn Kohlensäure und Wasserstoff sich auf beiden Seiten der Epidermis befinden und ausserdem die pro Stunde und Quadratcentimeter Oberfläche passirende

Kohlensäuremenge bestimmt. Aus den Zahlen ergaben sich folgende Thatsachen: Die Permeabilität der Epidermen der in der Luft wachsenden Blätter ist unbedeutend, kleiner für immergrüne Blätter als für andere. Die Epidermis der Blattunterseite lässt Gase leichter durch als die der Oberseite. Die Durchlässigkeit der spaltöffnungsfreien Epidermen der Blätter submerser Wasserpflanzen ist 20 mal so gross, als die der Luftblätter. Nach Entfernen der imprägnirenden wachsartigen Substanz cuticularisirter Epidermen werden letztere permeabler.

12. **O. Mattirolo** (51) unterwirft die von einigen Marchantieen-Thallomen ausgeübten hygroskopischen Bewegungen einer eingehenderen Untersuchung und gelangt zu dem Resultate, dass deren Ursache in der besonderen Eigenschaft einzelner Thalluselemente zu suchen sei. Derartige Bewegungserscheinungen sind nicht allen Marchantieen, wohl aber den Gattungen *Plagiochasma* L. et Ldb., *Reboulia* N. Es., *Grimaldia* Rdi., *Fimbriaria* N. Es., *Targionia* Mich. eigen. In Folge einer Trockenheit der Atmosphäre vermögen die Arten der genannten Lebermoose die freien Ränder ihrer Thallome einwärts zu krümmen, der Längsaxe des Organs entlang, so weit, bis sie sich berühren oder selbst überdecken. Die assimilirende Oberfläche wird dadurch geborgen; die mit Schüppchen versehene Ventralseite eignet sich ganz vortrefflich dazu, das Individuum — welches mittlerweile und selbst für längere Perioden hindurch seine Lebensthätigkeit sistirt — vollkommen gegen nachtheilige, schädliche Einflüsse zu schützen. Diese ausgesprochene Anpassungserscheinung an den Standort vermag das betreffende Moos durch mehrere Monate (bis 13 erstreckten sich die experimentellen Untersuchungen) hindurch bei ungünstigen äusseren Bedingungen lebensfähig zu erhalten, so dass es nach Eintreten einer ihm unersetzlichen Luftfeuchtigkeit in die normale Lage sich stellt und weiter gedeiht.

Behufs einer näheren Festsetzung der Lage und der Thätigkeit der hygroskopischen Elemente studirte Verf. zunächst die Structur der Thallome und prüfte sodann die physikalischen Eigenschaften seiner Elemente. Hierbei glaubt Verf. eine Oberhautschichte (die Epidermis von Voigt), eine assimilirende Schichte (d. i. die chlorophyllhaltige, welche die Luftkammerschichte und die Athemöffnungen Leitgeb's umfasst) und eine mechanische Schichte (d. i. das interstitienlose Gewebe und die ventrale Rindenschichte Leitgeb's) unterscheiden zu müssen. Jede dieser drei Schichten wurde nach geeigneter Präparirung frei für sich auf deren hygroskopische Empfindlichkeit geprüft. Es stellte sich dabei heraus, dass gerade die vom Verf. der physiologischen Analogie halber als mechanische bezeichnete Schichte chlorophyllloser Zellen auf die Feuchtigkeitsverhältnisse des Mediums am ausgesprochensten reagirt. Diese Schichte wird von nahezu isodiametrischen Elementen zusammengesetzt, welche innig an einander gefügt sind und Plasma, Zellkern, sehr wenige Chloroplasten, hingegen zahlreiche Stärkekörner und Oelkörperchen im Inhalte führen. Die inneren Zellen besitzen einfache oder nur schwach collenchymatisch verdickte Wände, hingegen sind die mehr nach aussen zu liegenden und mit den Schüppchen in directem Zusammenhange stehenden Zellen ausgesprochen dickwandig; auch lassen sich chemisch verschiedene Reactionen in den inneren und äusseren Elementen dieser mechanischen Schichte hervorrufen, insofern namentlich, als die äusseren Zellen stark cutinisirte Wände besitzen, die inneren Elemente hingegen mit verschleimenden Cellulosewänden versehen sind.

Aus den zahlreichen, in verschiedener Weise und durch Monate hindurch vom Verf. angestellten und durchgeführten Experimenten mit lebendem und mit getrocknetem (Herbar-) Material geht deutlich hervor, dass die nächste Ursache der Bewegungen nicht in geänderten Turgescenzbedingungen, vielmehr in der eminenten Verschleimungsfähigkeit der Zellwände zu suchen sei. Auch wurde deutlich festgestellt, dass das Licht dabei gänzlich einflusslos ist.

Verf. kommt weiter zu dem Resultate, dass nur jene Marchantieen ähnliche Einrollungserscheinungen aufweisen, welche mit braunen Schuppen auf der Bauchfläche und mit schmalem Thallus versehen sind, welche ein trockenes, sonniges Habitat auf Felsen oder zwischen Mauerspalten besitzen. Hingegen sind die Lebermoose mit breiterem und schüppchenfreiem Thallus gegen das Eintrocknen in anderer Weise geschützt, so dass sie nur eine Runzelung der Oberfläche zeigen. Auch scheinen letztere Arten (*Lunularia vulgaris* Mich., *Marchantia polymorpha* L., *Sauteria alpina* Nees. etc.) weit weniger ähnlichen

Bedingungen angepasst zu sein, da sie in trockenen Medien (Exsiccator u. ähnl.) bald zu Grunde gehen. Solla.

13. **Noll, F.** (56). Die bekannten Zellstoffbalken der *Caulerpa,* denen man bisher eine mechanische Function zuschrieb, fasst N. als leicht passirbare Bahnen für den Stoffaustausch und daher als Verbindungswege zwischen Protoplasten und umgebendem Medium auf. Flüssigkeiten werden nämlich innerhalb dieser Balken schneller fortgeleitet als in getödtetem Plasma (!). Dass diese Balken gleichzeitig als Unterlagen für die intensiven Plasmabewegungen dienen, erkennt auch N. als der Pflanze nutzbringend an und zieht schliesslich eine Parallele zwischen diesen Gebilden und den Ausstülpungen der Codieen-Schläuche und der Fächerung der Zellwände bei den höheren Pflanzen.

14. **Raciborski, M.** (61). R. stellte mit wenig Abänderungen ähnliche Versuche, wie Kny, in sehr grosser Zahl an und sorgte bei der Wahl des Materials besonders dafür, in der Blattstructur möglichst grosse Mannichfaltigkeit zu erreichen. Bezüglich der Blattstructur theilte R. diese Pflanzen in 4 Gruppen: 1. Lamina ist ganz flach, 2. Lamina bildet zwischen den Nerven Emporwölbungen, 3. Lamina ist an den Nerven dachförmig gebogen und 4. die zwischennervigen Ausschnitte der Blattlamina sind concav. Hinsichtlich der Widerstandsfähigkeit gegen Stosswirkungen auf die obere und untere Blattfläche bilden diese Pflanzen 3 Combinationen: a. Festigkeit der Blattoberseite grösser als die der Unterseite, b. Festigkeit der Ober- und Unterseite mehr oder weniger gleich, c. Festigkeit der Blattunterseite grösser als die der Oberseite. Aus der Vertheilung der Versuchspflanzen in diesen Abtheilungen lassen sich nun folgende Schlüsse ziehen: Bei der überwiegend grösseren Zahl der untersuchten Pflanzen leistet die Oberseite des Blattes einen grösseren Widerstand als die Unterseite. Die Ursache der grösseren Festigkeit der Oberseite kann jedoch nicht den zwischennervigen Emporwölbungen der Lamina allein zugeschrieben werden, da ja dieselbe Eigenschaft auch Blätter zeigen, bei denen die zwischennervigen Ausschnitte flach und sogar concav sind; mitunter überwiegt sogar die Festigkeit der Unterseite, obwohl die zwischennervigen Partien der Oberseite gewölbt sind.

15. **Rodewald, H.** (63) Diese Arbeit ist eine Fortsetzung seiner früheren (Ref. über dieselbe Bot. J., 1887, p. 205), es sind hier bei demselben Object gleichzeitig mit der Wärme auch die Mengen aufgenommenen Sauerstoffs und abgegebener Kohlensäure bestimmt worden. Mit Hülfe durchweg verfeinerter Methoden und unter Berücksichtigung aller Fehlerquellen werden an den verdickten Stengeln des Kohlrabi 5 Versuchsreihen angestellt, und es ergab sich, dass die Menge der abgeschiedenen Kohlensäure nahezu gleich gross war mit der des aufgenommenen Sauerstoffs; der Athmungsquotient $\frac{CO_2}{O_2} = 1.061$, woraus folgt, dass jedenfalls die grösste Menge des verathmeten Materials von Kohlehydraten gebildet wird. Da nun makrochemische Analyse Abwesenheit von dextrinartigen Körpern und Stärke offenbarte, ist anzunehmen, dass im Kohlrabi grösstentheils Traubenzucker verathmet wird. Nach den Wärmemessungen entsprachen im Durchschnitt aus den 5 Versuchen 1 ccm CO_2 4.37 Calorien und 1 ccm O_2 4.46 Cal., während bei der Verbrennung der Glycose 1 ccm CO_2 oder O_2 4.95 Cal. entsprechen. Es bleibt die Frage noch offen, ob die geringen Abweichungen lediglich durch die gleichzeitige Verathmung sauerstoffreicherer Verbindungen verursacht werden oder in anderer Weise zu erklären sind.

16. **Schaefer, R.** (66). Verf. giebt zu, dass der Turgor der Epidermiszellen auf die Function des Spaltöffnungsapparates einen Einfluss ausübe, aber nur in negativem Sinne. Er sucht nachzuweisen, dass derselbe für das Spiel des Oeffnens und Schliessens nicht bedingend sei, dass er nicht aufzufassen sei als eine Kraft, welche die Schliesszellen wie Stahllamellen aneinanderpresst.

Amici hatte bei *Ruta graveolens* durch Benetzen mit Wasser einen Spaltenverschluss bewirkt. Verf. beobachtete dagegen, dass eine gleichmässige Steigerung des Turgors der Epidermiszellen durch eine den normalen Verhältnissen entsprechende innere Wasserzufuhr einen Spaltenverschluss nicht herbeiführt, sondern, dass der Turgescenzzustand der Schliesszellen allein Oeffnen und Schliessen der Spalte bewirkt. Zur Beobachtung im Wasser

wurden nur stärkere Flächenschnitte benutzt, weil in dünnen Flächenschnitten und abgezogenen Epidermisstreifen die starkwandigeren Schliesszellen sich gegen die zartwandigen Epidermiszellen im Nachtheile befinden.

Auch in dem von Mohl und Leitgeb angegebenen Falle, dass an Blättern von *Amaryllis formosissima*, die Vormittags nach kurzer Zeit der Besonnung abgeschnitten waren, Wasser den Spaltverschluss bewirkte, befinden sich die Schliesszellen nach Meinung des Verf.'s im Nachtheile, weil das zur Einleitung einer kräftigen Endosmose hinreichende Sonnenlicht fehlt. An längere Zeit besonnten Blättern kam kein Verschluss zu Stande, welcher dagegen bei plötzlich eintretender Dunkelheit oder während der Nacht eintrat, und es gelang nicht, diesen durch Isoliren des Apparates zu öffnen.

„Das Geöffnetbleiben nach längerer Belichtung, das Schliessen der Spalten nach kurz andauernder Besonnung, der permanent eintretende Verschluss während der Nacht und endlich das Auftreten der Chlorophyllkörner in den Schliesszellen sprechen auch dem Lichte eine nicht geringe Wirkung zu." Die von Mohl bei *Aconitum variegatum* und *Listera ovata* gegebene Erklärung, dass durch Lichtentziehung der Turgor der Schliesszellen vermindert werde in Folge von Herabsetzung der Quantität der in den Schliesszellen vorhandenen osmotisch wirksamen Stoffe, gilt nach Verf. auch für *Adiantum tenerum* und andere Gewächshauspflanzen.

Im II. Theil bespricht Verf. eine Anzahl bereits von Leitgeb angegebener Pflanzen, welche bei nächtlicher Verdunkelung geöffnete Stomata zeigen, obwohl deren Functionsfähigkeit nachweisbar ist. Er ist der Meinung, dass es bei allen diesen unter normalen Verhältnissen zum Verschlusse kommt; wo aber ein solcher nicht beobachtet wird, glaubt er auf irgend welche zufällige, den Turgor der Schliesszellen erhöhende Ursachen schliessen zu dürfen.

Im III. Theil experimentirt Verf. mit Pflanzen, welche bei Verdunkelung geschlossene oder stark verengte Spalten zeigen, z. B. *Amaryllis formosissima*, und constatirt, dass der Verschluss nicht durch eine Turgorsteigerung in den Epidermiszellen bewirkt wird, weil durch Herabsetzen des Turgors kein Oeffnen erfolgt.

Im IV. Theil beweist Verf. die Richtigkeit seiner Behauptung an einigen Wasserpflanzen, bei denen der Spaltöffnungsapparat im Gegensatz zu den meisten Wasserpflanzen noch functionsfähig ist, so an *Potamogeton natans*. Bei *Azolla* gelingt es ihm unter Zuhilfenahme eines sinnreichen Modells zu erklären, wie durch gesteigerten hydrostatischen Druck innerhalb der eigenartigen Schliesszellen eine kugelförmige Abrundung derselben und durch den hierdurch gegen die Scheidewände ausgeübten Zug die Erweiterung der Spalte bewirkt wird. Beim Sinken des Turgors treten dann die Wände wieder in ihre frühere Lage zurück und schliessen die Spalte.

17. **Steinbrinck, C.** (71). Da man nach Verf. an parallelfaserigen Geweben nicht bloss Längskrümmung, sondern auch Quer- und schiefe Krümmung ausser der Torsion beobachten kann, hat S. es unternommen, für jeden dieser Fälle mehrere Objecte der mikroskopischen Durchforschung des micellaren Baues ihrer Elemente, sowie der experimentellen Prüfung auf das hygroskopische Verhalten ihrer Zellen, sowohl im isolirten Zustand als im Gewebeverbande zu unterwerfen, und ist zu der Ueberzeugung gelangt, dass die Berücksichtigung der Streifen- und Porenlage an den Geweben aus gleichgerichteten Elementen in demselben Maasse Aufschluss über die Entstehung der hygroskopischen Spannungen gewährt, wie die Beachtung der Längsrichtung der Elemente an Geweben mit verschieden gerichteten Zellen. Das Verhalten bei der Austrocknung und die Orientirung der Streifen hängen so eng zusammen, dass man häufig aus der Beobachtung des ersteren zutreffende Schlüsse auf die Zellwandstructur machen kann. S. erblickt deshalb in der Orientirung der Streifen das zweite dynamische Bauprincip für die mit der Aussaat der Samen betrauten Organe, wie in der hinsichtlich der Zahl und Richtung gleichsam planmässigen Anordnung der Wandflächen das erste. Bezüglich der zahlreichen Einzeluntersuchungen muss auf das Original mit der erläuternden Tafel verwiesen werden.

18. **Trabut, M. L.** (73). Nur ein Theil der Abhandlung betrifft eine in das Gebiet der physikalischen Physiologie fallende Erscheinung. T. constatirte, dass die Epidermis sowohl

des Rhizoms als beider Blattseiten und des Halmes von *Stipa tenacissima* L. dreierlei Zellen zeigt; lange dickwandige punktirte, kurze dickwandige und kurze dünnwandige. Letztere sind im turgescenten Blatt etc. strotzend gefüllt, im dürstenden collabirt. Die Rolle dieser Zellen besteht in der Absorption des Thauwassers, das bei ganz trockenem Boden Abends und Nachts die Blätter auf den algerischen Hochplateaus benetzt. Auch andere *Stipa*-Arten zeigen derartige Absorptionszellen.

19. **Vaizey, Reynolds, J.** (75). V. sucht zu entscheiden, welche von den beiden Anschauungen über die Wassersteigung in den Moospflanzen die richtige ist, die von Haberlandt oder diejenige von Oltmanns. Seine mikrochemischen Untersuchungen der verschiedenen Zellpartien führen ihn dazu, der Anschauung von Oltmanns beizupflichten. Die Oberfläche der Stengel und Blätter zeigt weder Cuticula noch Cuticularisirung oberflächlich gelegener Zellmembranen, wodurch Wasseraufnahme von aussen durch die genannten Organe sehr erleichtert ist. Im „Sporophyte" sind die äusseren Zellmembranen nicht nur cuticularisirt, sondern es ist auch eine Cuticula vorhanden, Wasser kann also nur an einem Punkt aufgenommen werden, da, wo die Seta in das Gewebe des „Oophyte" eingesenkt ist; es muss das aufgenommene Wasser weitergeleitet werden (was in der That im Leptoxylem stattfindet) bis zur Apophyse, wo Transpiration durch Spaltöffnungen vor sich geht.

20. **Vaizey, Reynolds, J.** (74). V. erklärt sein Leptoxylem in der Seta als die Leitungsbahn für den Transpirationsstrom; Eosinlösung stieg allein (in etwa 30 Minuten) in diesem Gewebe der Seta von *Polytrichum formosum* Hedw. auf. In der durchscheinenden Seta von *Splachnum sphaericum* konnte V. Farbstofflösung direct sich emporbewegen sehen, und zwar nur im Centrum mit einer Geschwindigkeit von 2 mm in zwei Minuten; dieselbe Beobachtung liess sich bei einigen anderen Moos-Seten machen.

21. **De Vries** (79). Da es bisher auf mikrochemischem Wege noch keineswegs nachgewiesen werden konnte, dass in der Pflanze die stickstofffreien Transportstoffe Traubenzucker sind und im Allgemeinen Glycerin leichter wie Traubenzucker durch lebendes Plasma diffundirt, musste die Frage naheliegen, ob nicht vielleicht Glycerin eine wichtige Rolle bei jenem Transport spiele? Aus diesem Grunde dürfte voraussichtlich das Glycerin mehr und mehr die Aufmerksamkeit auf sich lenken und eine Bestimmung seines isotonischen Coefficienten wäre von grossem Interesse. de Vries, Meister in derartigen Untersuchungen, hat denselben aufs Genaueste bestimmt, nachdem er zuvor eingehende Studien über die Permeabilität des Plasmas für Glycerin gemacht. Die Durchlässigkeit des Plasmas für Glycerin bei *Zygnema* war bereits durch Klebs nachgewiesen, de Vries konnte denselben Nachweis nicht nur für *Spirogyra*, sondern auch für höhere Pflanzen (*Tradescantia discolor, zebrina, Vriesea splendens, Coleus Verschaffelti, Haemanthus albiflos* etc.) erbringen. Eine plasmolytisch nachweisbare Permeabilität für Glycerin ist demnach im Pflanzenreich sehr verbreitet. Aus weiteren Versuchen ergab sich, dass die Permeabilität des Protoplasmas bei verschiedenen Pflanzen, bei verschiedenartigen Zellen derselben Pflanze und wahrscheinlich auch in derselben Zelle je nach dem Alter und je nach verschiedenen äusseren Einflüssen einen verschiedenen Grad erreichen kann. Mitunter nur durch die feinsten mikrochemischen Reactionen nachweisbar, ist sie in anderen Fällen auf plasmolytischem Wege quantitativ messbar. Am geringsten erscheint sie in ruhenden, längst ausgewachsenen Geweben, welche de Vries daher als Indicatoren bei Ermittlung des isotonischen Coefficienten benutzte. Für die diesbezüglichen Versuche mit Glycerin bediente sich der Verf. der rothen Oberhaut der Blattstielschuppen von *Begonia manicata* als eines besonders zuverlässigen Indicators. Aus sechs Versuchen, über deren Einzelheiten man das Original einzusehen beliebe, ergab sich das Verhältniss zwischen den isotonischen Concentrationen von Glycerin: Kalisalpeter = 0.592 im Mittel und der isotonische Coefficient des Glycerins = 1.78. Aus einer beigegebenen Tabelle der isotonischen Coefficienten und Gefrierpunktserniedrigung ersieht man, dass das Glycerin den früher aufgestellten Gesetzen der isotonischen Coefficienten folgt; die isotonischen Coefficienten weichen nur wenig von der Zahl 2, die molecularen Gefrierpunktserniedrigungen wenig von 18.5 ab. Am Schluss legt der Verf. an der Hand von experimentell ermittelten Zahlen dar, wie nahe letztere den durch Rechnung gefundenen Werthen kommen (gefundene isotonische Concentration des Glycerins 0.27 für *Tradescantia discolor,*

berechnete 0.24, für *Spirogyra nitida* gefunden 0.35, berechnet 0.32). Es wird demnach gelingen, die Permeabilität auf plasmolytischem Wege vergleichend zu behandeln.

22. **Wieler, A.** (82). Diese Untersuchung schliesst an die früheren von v. Höhnel und Boehm an. Um über die verschieden starke Leitungsfähigkeit der Splintringe Aufschluss zu erhalten, wurde wässerige Fuchsinlösung in geeigneter Weise unter Druck durch einen frisch abgeschnittenen Zweig hindurch gepresst; aus der oberen Schnittfläche trat bald Farblösung aus. Bei anderen Zweigen liess W. durch Transpiration Methylenblaulösung einsaugen. Die folgende mikroskopische Untersuchung der Versuchszweige ergab, dass der Transpirationsstrom nur in einem kleinen Theil des Splintes sich bewegt. Die Gefässe der älteren Splintringe werden frühzeitig für Wasser in Folge von Verstopfung mit Gummi und Thyllen impermeabel. Die jüngste Partie des letzten Jahresringes wurde nicht gefärbt. Auch in diesem Theil findet schon nach 2 bis 3 Stunden Verstopfung durch Gummi oder Thyllen (?) statt; die verminderte Filtrationsfähigkeit abgeschnittener, in Wasser gebrachter Zweige erklärt in Folge dessen W. hierdurch, abweichend von Sachs und v. Höhnel. Auch der überraschend schnell eintretende Laubfall abgeschnittener Zweige wird durch diese Gefässausfüllungen verursacht. Analoge Vorgänge spielen sich im „Schutzholz" ab und die Beobachtung Hansen's, dass ein am unteren Ende durch Kochen getödteter Pappelzweig mehr Wasser aufnimmt als ein normaler, beruht möglicherweise auch darauf, dass die Erhitzung die Entstehung von Gefässausfüllungen verhindert uud die Wasserbahnen frei bleiben. Der von Sachs angenommene Unterschied in der Leitungsfähigkeit zwischen Herbst- und Frühjahrsholz konnte von W. nicht beobachtet werden, dagegen sind die Gefässe ein- und desselben Jahresringes verschieden leitungsfähig. Weitere Versuche stellte W. mit in gefärbten Nährlösungen gezogenen Pflanzen (*Zea Mays, Phaseolus multiflorus*, *Vicia Faba* etc.) an. Gefärbt wurden zuerst die Gefässe, dann die benachbarten Holzelemente und zuletzt der Hartbast; das Vorschreiten der Färbung geht in den einzelnen Gefässbündeln ungleich schnell vor sich, da die Saugung durch einzelne Blattpartien ungleich ist; die ungleichmässige Färbung des leitenden Theiles des secundären Holzes in den Druck und Transpirationsversuchen beruht demnach nicht auf durch Anschneiden hervorgerufener Verstopfung einzelner Gefässe, sondern nur auf ungleichmässiger Saugung durch die Blätter. Das Adernetz vieler Blätter färbt sich ebenfalls beim Aufsaugen von Farbstofflösung nicht gleichmässig, einzelne Blatttheile transpiriren demnach ungleich stark, Ausgleich der Wasserversorgung durch die feinen Anostomosen findet nicht statt.

23. **Wieler, A.** (83). W. sucht Hartig gegenüber nachzuweisen, dass aus dessen eigenen Zahlenangaben, den Wassergehalt des Stammholzes vieler Bäume betreffend, keineswegs ein Schluss auf den Ort der Wasserleitung im Holze gemacht werden könne. Weder die Höhe noch das Schwanken des Wassergehalts giebt Mittel an die Hand, den Ort der Wassersteigung zu erkennen. So sicher auch die Versuche ergaben, dass der Kern der Eiche und Fichte nicht leitet, so wenig ist man berechtigt, für die Birke und Buche zu schliessen, dass der Kern leitet. Auch aus den Einsägeversuchen kann nicht ohne Weiteres gefolgert werden, dass in letztgenannten Bäumen unter pathologischen Verhältnissen, geschweige denn unter normalen der Kern sich an der activen Leitung betheiligt. Bei der Eiche kann der ältere Splint als Reservoir functioniren, der Kern nicht; bei der Fichte vermag nicht einmal der ältere Splint diese Rolle zu spielen. Auch die weitgehendeu Verstopfungen des Splintes durch Thyllen kann nur in der Auffassung bestärken, dass die Wasserleitung bloss in einem oder wenigen Splintringen auch im Stamme vor sich geht. Aus der Thatsache, dass in höheren Regionen die Kernholzbildung schneller vorschreitet, als in tieferen, folgert W., dass dieser Process keinen inneren Zusammenhang mit der Wasserleitung des Baumes hat; denn die Ansprüche, welche an dieselbe gestellt werden, müssen von ganz anderen Verhältnissen abhängen. „Aus dem zufälligen Umstande, dass der Kern das Wasser nicht zu leiten vermag, schliesst der Verf., hat man sich verleiten lassen, einen Gegensatz zwischen Kern und Splint auch für die Wasserleitung anzunehmen."

24. **Wiesner, J.** (84). Verf. fügt seinen früheren Untersuchungen über den Einfluss des Lichtes auf die Transpiration solche über den der Luftbewegungen zu. Mittels eines geeigneten Rotationsapparates versetzte W. seine Versuchspflanzen in lebhafte Umdrehung

und setzte sie so einer Windgeschwindigkeit von 3 m in der Secunde, entsprechend der mittleren Windgeschwindigkeit während der Vegetationsperiode in der Umgebung Wiens, aus. Als Versuchsobjecte dienten Topfpflanzen, Wasserculturpflanzen, abgeschnittene frische Blätter, Sprosse, Stammstücke. Ueber die Grösse der Verdunstung bei bewegter Luft gelangt W. zu folgenden Sätzen. Organe, deren Hautgewebe keine Spaltöffnungen enthalten (Lenticellen können vorhanden sein), erfahren stets eine Förderung der Transpiration durch den Wind; bei mit Spaltöffnungen versehenen Pflanzentheilen wird, im Vergleich mit der Verdunstungsgrösse derselben Theile in Ruhe, die Transpiration in den meisten Fällen gesteigert; sie kann aber auch (bei Blättern von *Saxifraga sarmentosa*) verringert werden. Die Grösse der Transpirationssteigerung oder Verminderung hängt von dem Bau des betreffenden Organs ab. Während *Hydrangea hortensis*-Blätter, belichtet und verdunkelt, im Winde viermal soviel Wasser abgeben als in ruhiger Luft, ist bei *Saxifraga sarmentosa* die Transpiration des ruhenden Blattes grösser als die des bewegten. Dies erklärt sich durch den Einfluss des Windes auf die Spaltöffnungen. Die Spaltöffnungen von *Saxifraga* werden durch den Wind geschlossen, die intercellulare Verdunstung wird aufgehoben. Der Verschluss wird nach Leitgeb und W. durch das Sinken des Turgors der Schliesszellen in Folge gesteigerter Verdunstung der letzteren herbeigeführt, nicht durch Erschütterung. Starker Wasserverlust ohne Wind ruft dieselbe Erscheinung hervor. Auch die Richtung des Luftstromes übt einen Einfluss auf die Transpiration aus. Vorversuche ergaben, dass feuchtes Fliesspapier bei Rotation am meisten verdunstet, wenn der Wind senkrecht auf die verdunstende Fläche traf, am geringsten, wenn die feuchte Fläche sich auf der dem Windanfall entgegengesetzten Seite befand; bei Profilstellung war der Effect nahezu wie im ersten Falle; ebenso nun verhalten sich Pflanzentheile ohne Spaltöffnungen oder mit im Winde offenbleibenden. Ist die Oberseite spaltöffnungsfrei, die Unterseite mit im Winde sich schliessenden Spaltöffnungen versehen, so erscheint die Transpiration der Blattunterseite, wenn sie der grossen Windwirkung ausgesetzt wird, relativ herabgesetzt; ja es kann unter diesen Umständen die Unterseite eben so viel oder gar weniger Wasser abgeben als die Oberseite. Die grösste relative Beförderung der Verdunstung durch Luftbewegung findet bei solchen Pflanzenorganen statt, welche im ruhenden Zustande die kleinste Wassermenge abgeben; allein auch in einem im frischen Zustand wasserreichen Organe stellt sich allmählich ein ähnliches Verhältniss ein, wenn für den ruhenden Zustand die Transpirationsgrösse bereits beträchtlich gesunken ist; diese Erscheinung führt W. auf einfache physikalische Verhältnisse zurück und weist sie auch für leblose Körper nach.

25. **Zacharias, E.** (91). Die Membranbildung bei den Wurzelhaaren von *Chara foetida* geht nach den Beobachtungen des Verf.'s folgendermaassen vor sich: Die Membran verdickt sich dadurch, dass der vorhandenen Membran eine Neubildung aufgelagert wird. Die letztere entsteht, indem aus dem Plasma eine Schicht kleiner Körner ausgeschieden wird. Aus dieser entwickelt sich eine Schicht von Stäbchen, welche Cellulosereactionen zeigen. Die Stäbchen vergrössern sich und vereinigen sich schliesslich miteinander. Auch die Anlage der jungen Scheidewand zwischen zwei Schwesterzellen von *Chara*-Rhizoiden besteht aus kleinen, senkrecht zur werdenden Wand gestellten Stäbchen, welche sich später vereinigen. Das chemische Verhalten dieser Stäbchen konnte nicht festgestellt werden. Nach ihrer Anlegung erfährt die Verdickungsschicht von *Chara* ein bedeutendes Dickenwachsthum; dabei sind aber weder Neubildungen, noch etwas wie eine innerste Membranlamelle nachzuweisen. Die neuerdings vertheidigte Auffassung vom Dickenwachsthum der Zellhaut, derzufolge dabei Lamellen von messbarer Dicke neu gebildet und diese auf die Membran aufgelegt werden, trifft für *Chara* nicht zu; es muss noch unentschieden bleiben, ob hier die Membran durch Intussusception in die Dicke wächst oder durch Ablagerung kleinster Theilchen von Cellulose auf die vorhandene Membran.

II. Wachsthum.

26. **Beyer, Hermann** (11). Der erste Theil der Abhandlung befasst sich mit den actinomorphen Blüthen, welche auf „Unterbestäubung" der Insecten eingerichtet sind. Aus näher angegebenen Gründen beginnt B. mit den *Ranunculaceen: Ranunculus auricomus*,

Batrachium aquatile, Clematis recta, Thalictrum aquilegifolium, Adonis vernalis und *Aquilegia.* Hieran schliesst sich die Betrachtung der *Malvaceen (Alcea rosea, Malva silvestris [?])* und der *Rosifloren* (*Sorbus* und Verwandte, *Rosa, Chimonanthus [?!], Spiraea, Prunus, Potentilla* etc.). Die *Ranunculaceen* biegen ihre Staubgefässe um eine am Fusse befindliche gelenkartige Zone, bei den *Malvaceen* liegt letztere in der Mitte und hat eine grössere Ausdehnung, und bei den *Rosifloren* tritt eine mehr gleichmässige Krümmung des ganzen Filaments ein. Die spontane Bewegung der Sexualorgane ist bei den vielmannigen Blüthen eine häufige Erscheinung und bezweckt, die Antheren mit den Rissstellen um die Honigquelle zu gruppiren oder am Ende der Blüthezeit mit den Narben in Berührung zu bringen. Von den actinomorphen Blüthen mit zwei Staminalkreisen werden besprochen *Allium ursinum, Caryophyllaceen, Geranium* und *Erodium*-Arten, *Sedum* und *Sempervivum, Saxifrageen, Rutaceen, Epilobium, Philotheca australis* und *Asarum europaeum;* im letzten Capitel des ersten Theils wurden die Blüthen mit einem Cyclus von Staubfäden oder zwei sich gleichzeitig bewegenden Cyclen besprochen, und zwar: *Lilium, Eremurus spectabilis, Methonica superba, Trientalis europaea, Cobaea penduliflora* und *scandens, Sabattia angularis, Valeriana officinalis, Linum, Boronia pinnata, Paliurus aculeatus, Umbelliferen, Parnassia palustris, Teesdalia nudicaulis, Faramea, Polygonum Fagopyrum, Ceratophyllum* und *Eschscholtzia.* Die wenigen Fälle der „Oberbestäubung" werden an *Nigella, Passiflora* und *Veratrum album* erläutert. „Seitenbestäubung" findet statt bei *Jasione montana, Picris hieracioides, Leontodon autumnalis* und *Solanum rostratum.* Von den zygomorphen Blüthen werden nur die zur Unterbestäubung eingerichteten besprochen. Die Bewegungen sind ein recht constanter Familiencharakter, den selbst die durchgreifendsten Umgestaltungen der Blüthentheile nicht verwischen.

27. **Jentys, Stefan** (40). Die in dieser Abhandlung enthaltene Erweiterung unserer Kenntnisse lässt sich kurz etwa in folgenden Sätzen zusammenfassen: Eine Erhöhung der Partiärpressung des Sauerstoffs bis zu einer Atmosphäre übt in den meisten Fällen keinen erheblichen Einfluss auf die Wachsthumsintensität aus. Nur bei den Keimpflanzen von *Raphanus sativus, Sinapis alba* und *Brassica Napus* macht sich eine entschiedene Wachsthumsacceleration durch Erhöhung der partiären Sauerstoffpressung geltend. Der von Boehm beobachtete schädliche Einfluss reinen Sauerstoffs auf die Versuchspflanzen ist nach J. wahrscheinlich auf den Chlorgehalt des verwandten Sauerstoffs zurückzuführen. Partiärpressung des Sauerstoffs von mehr als einer Atmosphäre hat stets Wachsthumsverzögerung im Gefolge, die um so grösser ist, je höher der Sauerstoffdruck ist, und um so bemerkbarer wird, je länger die höhere Sauerstoffpressung wirkte. Selbst bei relativ hohem Druck tritt die Reduction des Wachsthums erst allmählich ein. Dauert der hohe Druck längere Zeit an, so werden die Versuchspflanzen so geschädigt, dass sie sich auch in atmosphärischer Luft nicht wieder erholen! Auch eine von der Partiärpressung des Sauerstoffs unabhängige Druckverstärkung bewirkt Wachsthumsretardation, gleichgültig, ob bei normaler Sauerstoffpressung der höhere Druck durch Stickstoff oder ein anderes Gas bewirkt wird. Bei *Phycomyces* übt auch ein Druckwechsel als solcher einen schädlichen Einfluss auf das Wachsthum aus. Im Anschluss an Betrachtungen über die Beziehungen zwischen Wachsthum und Athmung bei verschiedener Sauerstoffpressung erörtert J. die Frage nach der Ursache der schädlichen Wirkung comprimirten Sauerstoffgases, den er nach allem Gesagten als schädlich für den Organismus erachtet.

28. **Kohl, F. G.** (43) berichtet über eine Reihe von Beobachtungen an Trichomen verschiedener *Borragineen, Moraceen, Urticaceen* und *Cucurbitaceen.* Das Membrandickenwachsthum in Rede stehender Haargebilde geht durch periodische Neubildung von Cellulosehäuten vor sich, genau wie bei den Bastzellen der Apocyneen und Asclepiadeen (G. Krabbe). Besonders schön ist die Kappenbildung und die Abtrennung und Einschliessung von Plasmamassen durch solche neugebildete Membranen an genannten Objecten zu sehen. Im Schlusstheil macht K. Bemerkungen über das chemische Verhalten und die Tinctionsfähigkeit der successive erzeugten und von innen her angefügten, verschiedenalterigen Membranen.

29. **Wille, N.** (85). An den meisten Blättern von *Phragmites communis* findet man einige Centimeter oberhalb der Blattscheide drei deutliche, quergestellte Eindrücke und bis-

weilen etwas höher hinauf noch drei schwächere. Nach Svenonius sagt der Volksglaube auf der Grenze zwischen den Provinzen Helsingland und Dalame, dass diese Eindrücke von den Zähnen des Teufels herrühren. Der Teufel wollte nach abgelaufener Frist einen Fischer abholen, dieser aber las ihm eine Beschwörungsformel vor, so dass der Teufel weichen musste und im See ertrank. Dabei biss er, um sich über dem Wasser zu halten, in die Strohhalme, welche noch davon die Spuren tragen.

Die Eindrücke erscheinen auf der unteren Blattseite, in der Knospe der äusseren, als Erhabenheiten, welche, wenn das Blatt wieder in die Knospenlage zusammengerollt wird, sich decken. Verf. erklärt ihre Bildung aus dem intercalaren Zuwachs der Blätter. Wenn ein junges Blatt aus der Blattscheide eines älteren theilweise herausragt und der Zuwachs dabei zeitweise sistirt ist, so assimilirt es mit dem freien, grünen Theil und Producte der Assimilation werden zum Theil nach unten abgeleitet. Es erfolgt nun durch den Druck der festeren Blattscheide, was beim Umbinden eines Stammes geschieht. Die Säfte werden in ihrem Wege gehindert und es resultirt ein Zuwachs oberhalb des Hindernisses, und zwar, wo der Druck am kleinsten ist, bei der dreieckigen Oeffnung der Blattscheide. Ob der Zuwachs durch Vermehrung oder Vergrösserung der Zelleu erfolgt, konnte Verf. nicht ermitteln. Eigenthümlich ist, dass die Erhabenheiten mit der Zeit eher vergrössert, als vermindert werden. Eine Periodicität im Wachsthum ist die einzige annehmbare Erklärung der Erscheinung. Ljungström.

III. Wärme.

30. **Kreusler, U.** (46) untersuchte, wie bei niedrigen Temperaturen gewisse Pflanzen noch deutlich assimiliren und athmen. Sprosse von der Brombeere, der gewöhnlichen Bohne, dem Ricinus und dem Kirschlorbeer zeigten beide Lebensthätigkeiten, nach dem Kohlensäureverbrauch bemessen, noch iu unzweideutiger Weise bei — 2.4⁰ bezw. — 0.9⁰, — 0.6⁰ und — 2.2⁰, ohne dass damit die unterste Grenze erreicht war. Dieselbe festzustellen ist unthunlich; beide Functionen hören wahrscheinlich erst mit dem Gefrieren auf. Bei 0⁰ war der positive Erfolg der Assimilation noch völlig deutlich und betrug z. B. beim Kirschlorbeer ungefähr 8 % des denkbaren Optimums. Die Athmungsquote betrug für 0⁰ beim Kirschlorbeer 17 %, beim Ricinus 20 % der für 20⁰ nachgewiesenen Kohlensäureausscheidung, bei der Brombeere fast 50 % der für 10⁰ festgestellten. Matzdorff.

31. **Vöchting, Hermann** (76). Die Knospen eines freistehenden *Magnolia conspicua*-Strauches zeigten durchweg eine nach Norden gerichtete Krümmung, welche schon vor der Spathaöffnung begann und nach deren Platzen stärker ward. Hinter Lösungen von Jod in Schwefelsäure fanden gleich intensive Krümmungen ungeöffneter Knospen statt, also durch den Einfluss nicht leuchtender Wärmestrahlen. Bei thermometrischer Messung ergab sich eine Temperatursteigerung innerhalb der Scheide, eine solche um 4—6⁰ in der noch von der Scheide umgebenen Knospe, und endlich zwischen der inneren Hülle und den äusseren Kelchblättern eine Temperaturabnahme von der Licht- nach der Schattenseite hin um mehr als 2⁰ C. Die Krümmung der Knospen ist demnach so zu erklären, dass die bestrahlte Knospenhälfte, weil sie einer dem Optimum näher gelegenen Temperatur ausgesetzt ist, als die entgegengesetzte Seite, ein stärkeres Wachsthum zeigt wie diese. Diese Anschauung scheint im Wesentlichen derjenigen, welche Van Tieghem bezüglich eines Thermotropismus vom theoretischen Standpunkte aus entwickelt hat, zu entsprechen, wogegen bekanntlich Wortmann annimmt, dass es sich bei der thermotropischen Wirkung nicht um die Wärmemenge, sondern um die Richtung handle, in welcher die Wärmestrahlen einfallen; Verf. hebt jedoch hervor, es sei zu bedenken, dass die fraglichen Knospen Körper von so eigenthümlicher Beschaffenheit darstellen, dass die an ihnen beobachteten Verhältnisse keine zu verallgemeinernden Schlüsse zulassen, und ferner sei aus Wortmann's Untersuchungen jetzt noch kein völlig abschliessendes Urtheil zu fällen, weil bei seiuen Stengelversuchen ausser strahlender auch Leitungswärme zur Wirkung gekommen sei.

IV. Licht.

32. **Ambronn, H.** (3). Unter Anwendung eines Nicols oder des „Dichroskopocu-

lares (Combination des Haidinger'schen Dichroskopes mit einem gewöhnlichen Oculare) untersuchte A. verschiedene Membranen. Unter den bereits von Natur gefärbten Membranen zeichnen sich besonders die Zellwände der Samenschale von *Abrus praecatorius* durch starken Pleochroismus aus. Künstlich gefärbte Membranen verhalten sich verschieden. Nicht pleochroitisch waren mit Berlinerblau gefärbte, deutlich pleochroitisch dagegen mit Eosin gefärbte Membranen, in Eosinlösung niedergeschlagene Calciumoxalatkrystalle etc. Durch Jod braun oder gelb gefärbte Membranen zeigen nur einen sehr schwachen oder gar keinen Pleochroismus, blau oder violett mit Jod gefärbte dagegen einen besonders starken Pleochroismus, indem sie, je nach der Nicolstellung, entweder fast schwarz oder farblos erscheinen, also ähnlich wie eine Turmalinplatte wirken. Da nun dünne Jodplatten ähnliche optische Wirkung besitzen, hält es A. für wahrscheinlich, dass das Jod in violett gefärbten Membranen in Form von Krystallen eingelagert ist. Die geringste Absorption wurde immer dann gefunden, wenn die Schwinguugsebene des Nicols mit der grösseren Axe der wirksamen Elasticitätsellipse zusammenfällt.

33. **Ambronn, H.** (5). Dippel hatte früher nachgewiesen, dass in verkorkten Membranen durch Behandlung mit siedendem Chloroform und weingeistiger Kalilauge eine Umkehrung der optischen Axen bewirkt wird. A. fand nun, dass, wenn man Schnitte in Wasser oder verdünntem Glycerin bis zur Siedehitze erwärmt und sie noch warm unter das Mikroskop bringt, die Cuticula und die verkorkten Membranen über dem Gypsplättchen sich neutral verhalten und mit dem allmählichen Erkalten die frühere optische Reaction in vollster Deutlichkeit wiederkehrt, während das optische Verhalten der angrenzenden Cellulosepartien dabei ganz unverändert bleibt. Hieraus folgert A., dass bei diesen Membranen die optische Reaction durch Einlagerung einer bei jener Temperatur schmelzenden Substanz bewirkt wird, die beim Erkalten sich wieder in Form gleichsinnig orientirter Krystalle ausscheidet. Jedenfalls handelt es sich um wachs- oder fettartige Körper, welche sich, wie Verf. ermittelte, beim Streichen wie Kirschgummi und umgekehrt wie Glas, Gelatine etc. verhalten. Es finden sich in allen jenen Substanzen nadelförmige Krystalle, die über dem Gypsplättchen Subtractionsfarben zeigen, wenn ihre Längsrichtung mit der längeren Axe der Krystallplatte zusammenfällt; es ist also die grössere Axe der wirksamen Elasticitätsellipse in den Nadeln senkrecht zur Längsrichtung orientirt. Die kleinen Wachstheilchen in den Membranen sind daher wahrscheinlich ebenfalls in bestimmter Weise orientirt.

34. **Arcangeli, G.** (6), die neueren Schriften über den Einfluss des Lichtes auf das Wachsthum der Laubblätter vor Augen haltend (so von Stahl, Pick, Dufour etc.), ist der Ansicht, dass die controversen darin ausgesprochenen Meinungen darauf beruhen, dass man zunächst lichtliebende Gewächse zur Untersuchung ausgewählt und dass man hingegen den Intensitätsgrad des Lichtes nicht berücksichtigt hat. — Erst wenn man letzteren Punkt näher in Rechnung bringen und die Untersuchungen auf vielerlei, selbst schattenliebende und untergetauchte Gewächse ausdehnen wird, dürfte sich ein Schluss ziehen, in wie weit das Licht das Wachsthum und die Ausbildung der Laubblätter fördere oder hemme.

Diesbezüglich beruft sich Verf. auf einige Beispiele, wobei er jedoch noch ganz besonders aufmerksam macht, dass die Dunstmenge der Atmosphäre ebenfalls berücksichtigt werden müsse, weil diese namentlich die Bildung des Chlorophylls beeinflusse. So führt Verf. an, dass beschattete Exemplare von *Euryale ferox* Sal. viel grössere, aber auch viel glättere Blattspreiten entwickeln, als direct dem Sonnenlichte ausgesetzte Exemplare. Auch die Farbe der im Schatten aufgewachsenen Blätter war viel intensiver grün, ähnlich wie bei *Camellia japonica* L., welche in beschatteten und in Nordlagen grössere und dunkler grüne Blätter erhält. Gleichzeitig werden die Palissadenzellen der Hypodermis bei Blättern, welche dem Sonnenlichte direct ausgesetzt sind, mehr verlängert, oft auch werden ihrer mehrere Schichten ausgebildet, zum Schutze der darunterliegenden chlorophyllführenden Zellen (vgl. Wiesner, 1876).

Für den bekannten Fall, dass mehrere unserer Holzgewächse in nördlichen Breiten grössere Laubblätter entwickeln, schliesst sich Verf. der Meinung Grisebach's an.

Hingegen bemerkt S. Sommier, nach eigenen Beobachtungen, dass das grössere

Laub bei Holzpflanzen im Norden mit dem Zurücktreten der Höhe in Verhältniss zu bringen sei, ähnlich so wie in den wärmeren Gegenden die Schösslinge und Reiser stets grösseres Laub entwickeln als der Baum.

Bezüglich des Einflusses einer dunstreichen Atmosphäre auf die Bildung des Chlorophylls weist A. Pucci (im Anschlusse an den Vorigen) darauf hin, dass die Camellien in Toskana stets im Verhältniss gelblicher grünes Laub, während jene auf dem Lago Maggiore intensiv grünes Laub besitzen. Solla.

35. **Cugini G.** (17) studirt theoretisch das Verhalten des Chorophylls seiner Fluorescenz gegenüber und argumentirt, dass die vom Pigmente ausgelöschten Lichtstrahlen, in Wärme umgewandelt, die Assimilationsthätigkeit steigern müssten, während hingegen jene Strahlen, wenn sie durch eine Chlorophyllschicht hindurchgehen, noch Kohlensäureanhydrid zu zersetzen vermögen. Verf. sucht den Vorgang mit Pringsheim's Hypothese zu erklären und wendet sich hauptsächlich der Athmungsthätigkeit der Gewächse zu, die Transpiration vollkommen ausser Augen lassend. Das Verhalten respirirender Gewächse, chlorophyllgrüner sowie chlorophyllfreier Lichte verschiedener Wellenlänge gegenüber unterstützt die Annahme Pringsheim's.

Aus seiner Dissertation folgert Verf.: die helleren Strahlen (zweite Hälfte des Spectrums) und die termischen (ultrarothen) fördern die Athmung der Gewächse am meisten; vermöge der Fluorescenz des Chlorophylls sind jene für die Respiration wirksamen Strahlen gehindert, in das Innere der Blätter einzudringen, und dadurch wird der Assimilationsprocess ermöglicht. Solla.

36. **Detlefsen, E.** (19). Pfeffer fand seiner Zeit, dass die für die Assimilation im Chlorophyll wirksamsten Strahlen nicht in erheblichem Maasse absorbirt werden. Später neigte man der Ansicht zu, dass die vom Chlorophyll absorbirten Strahlen im Roth zwischen B und C die Assimilation bewirken; diesen Widerspruch sucht Detlefsen zu lösen, indem er sich die Frage zunächst vorlegte, ob in einem nicht assimilirenden Blatte die Lichtabsorption dieselbe ist wie in einem assimilirenden. Seine Messungen ergaben, dass die Menge des von einem assimilirenden Blatte absorbirten Lichtes grösser ist als bei einem unthätigen Blatte, wenn auch die Differenz aus näher angegebenen Gründen nicht gross sein kann. Die Gesammtenergie des Sonnenlichts = 700—900 Wärmeeinheiten gesetzt, verbraucht 1 qm Blattfläche nur 6.5 Wärmeeinheiten pro Stunde zur Bildung von 1.5 gr Stärke, also etwa 0.8 % der Gesammtenergie. Experimentell nun konnte D. nachweisen, dass gesunde Blätter in kohlensäurereicher Luft und in directer Sonne ca. 1 % des Sonnenlichtes mehr absorbiren, als dieselben Blätter einige Momente vorher in kohlensäurefreier Luft absorbirten.

37. **Eberdt, Oscar** (23). Verf. experimentirte mit einer grossen Reihe von Pflanzen, um über die Entstehung des Palissadenparenchyms ins Klare zu kommen. Wie weit ihm das gelungen, möge der Leser der Abhandlung beurtheilen. E. fasst seine Ergebnisse in folgenden Sätzen zusammen: 1. Die meisten Pflanzen, resp. die Blätter derselben, sind von Anfang an dazu disponirt, Palissadenparenchym, wenigstens in einer Schicht, ohne jeden Einfluss auszubilden. Diesen Satz beweist das Vorhandensein wenigstens einer Lage als Palissadenparenchym anzusprechenden Gewebes in Blättern, die im tiefsten Schatten resp. im dunklen Raum gewachsen sind. 2. Die Verlängerung der Palissadenzellen, die Vermehrung ihrer Lagen wird herbeigeführt durch das Zusammenwirken der Assimilation und Transpiration, und zwar so, dass, je inniger die beiden Factoren zusammenwirken, die Zellen um so länger, der Lagen um so mehr werden. 3. Das nur schwache Vorhandensein der Transpiration kann trotz starker Assimilation eine Deformation der Palissadenzellen in gewissem Sinne bewirken, derart, dass Lacunenbildung und Lockerung des Gewebes eintritt. 4. Das Licht ist niemals im Stande, Palissadenparenchym selbständig hervorzurufen.

38. **Ebner, V. v.** (24). Verf. berichtet über eingehende Versuche mit Lamellen von Kirschgummi und Traganth, welche die Schwendener'sche Anschauung, dass die Körper nicht gegen Zug und Druck entgegengesetzt reagiren, zurückweisen sollen. Eingetrocknete Lamellen des Gummi wurden einen Tag lang in ein Gemisch von 3 Theilen 95 % Alkohol und 1 Theil Wasser gelegt, geschnitten und im Polarisationsmikroskop mit Gypsplättchen auf ihr optisches Verhalten geprüft.

39. **Engelmann, Th. W.** (26). An der Hand einer Tafel und eines Holzschnittes giebt E. eine klare ausführliche Beschreibung seines Mikrospectrometers zur quantitativen Analyse der Farbe mikroskopisch kleiner Gegenstände. Ursprünglich hatte E. diesen Apparat erfunden und benutzt zur quantitativen Bestimmung der Absorption verschiedenfarbigen Lichts durch lebende chromophyllhaltige Zellen, später denselben aber als brauchbar erkannt zur quantitativen Mikrospectralanalyse in ihrem ganzen Umfang, wie zu makrospectrometrischen Untersuchungen an Stelle der gebräuchlichen grossen Apparate. Das Princip des Instruments ist das des Vierordt'schen Spectrophotometers, indem durch Aenderung der Spaltweite die Helligkeit eines Vergleichsspectrums nach einander an verschiedenen Stellen des Spectrums der Helligkeit der entsprechenden Stellen des Objectivspectrums gleichgemacht wird, welches letztere man bei constanter Spaltweite beobachtet. Da, bei gleichmässiger Beleuchtung eines Spaltes in seiner ganzen Ausdehnung die durchgelassene Lichtmenge der Spaltweite direct proportional ist, folgt aus dem bekannten Verhältniss der Spaltweiten, bei welchem gleiche Helligkeit beider Spectra besteht, unmittelbar das Verhältniss der Lichtstärken beider Spectren an den verglichenen Stellen. Bezüglich der Beschreibung des Instruments muss auf das Original verwiesen werden.

40. **Engelmann, Th. W.** (27). E. stellte eine Reihe von Versuchen mit *Bacterium photometricum* und anderen Bacteriopurpurin enthaltenden Bacterien an. Licht beeinflusst die Schnelligkeit der Bewegung dieser Mikroorganismen proportional seiner Intensität. Dunkelheit bewirkt Starre, deren Eintritt durch Schwefelwasserstoff verzögert und welche durch erneuten Lichtzutritt aufgehoben werden kann. Allein auch längere Lichtwirkung kann Ruhe herbeiführen und Dunkelheit Bewegung erregen. Plötzliche Beschattung hat die sogenannte Schreckbewegung zur Folge. Mit den Farben des Spectrums beleuchtet sammeln sich die rothen Bacterien massenhaft im Ultraroth, weniger im Gelb und am schwächsten im Grün. Die Organismen reagiren nur auf die absorbirten Strahlen, die Absorptionsmaxima liegen in den Spectralregionen, in denen die stärksten Ansammlungen stattfinden. Die Purpurbacterien assimiliren in gewissem Grade, denn sauerstoffempfindliche Bacterien sammeln sich bei Belichtung um jene herum an; diese Ansammlungen treten jedoch nur deutlich hervor, wenn der Culturtropfen des Sauerstoffs beraubt ist. Die Purpurbacterien erweisen sich auf ein gewisses Sauerstoffquantum abgestimmt, sie halten sich deshalb in bestimmter Entfernung von der Flüssigkeitsoberfläche, welche Entfernung bei Belichtung sich vergrössert. Für die Assimilationsthätigkeit spricht das ergiebigere Wachsthum der rothen Bacterien im Licht; was vom letzteren absorbirt wird, wirkt assimilatorisch, auch hinter Lösung von Jod in Schwefelkohlenstoff wird assimilirt. Assimilation ist nicht die specifische Fähigkeit eines bestimmten Farbstoffs; auch die nicht durch das Auge wahrnehmbaren Strahlen können diesen Process unterhalten; wahrscheinlich wird es gelingen, farblose Organismen aufzufinden, die im Dunkeln assimiliren, ja es müsse Kohlehydratbildung ohne Chromophyll in Folge von Wärmewirkung in der Zelle als möglich angenommen werden, seit Hueppe und Heraeus Bacterien aus kohlensaurem Ammoniak Kohlehydrate erzeugen sahen. Zwischen diesen letzteren Bacterien und den grünen Pflanzen würden die Purpurbacterien eine Zwischenstellung einnehmen, um so mehr, als sie selbst alle Abstufungen bezüglich der Intensität des durch sie unterhaltenen Assimilationsprocesses aufweisen.

41. **Gaillard, Georges** (31). Der Verf. gelangt zu folgenden Schlüssen:

1. Das Sonnenlicht ruft Bewegung einer Anzahl von Bacterien hervor, weil es eine Sauerstoffentwicklung in deren Umgebung einleitet.

2. Es ist ungünstig für die Farbstoffbildung chromogener Microben.

3. Die Bacterien im Allgemeinen und mehrere Bacillen und pathogene Micrococcen (Mycelium und Sporen) verlieren im directen Sonnenlicht rasch ihre Vegetabilität.

4. Dieser Verlust variirt in seiner Schnelligkeit mit dem umgebenden Medium.

5. Im gegebenen Augenblick kann die Virulenz mehrerer Bacterien auf einem Grad erhalten werden, der erlaubt, sie wie Lymphe zu benutzen.

6. Das Sonnenlicht begünstigt die Entwicklung mehrerer mikroskopischer Pilze und der Hefen.

7. Die Wirkung des Lichtes wächst in Gegenwart von Luft, vermindert sich in deren Abwesenheit.

8. Die verschiedenen Strahlen des Spectrums haben alle eine bestimmte aber geringere Wirkung, als die des zusammengesetzten Lichtes ist.

9. Diese Wirkung steht in Beziehung zur Intensität der leuchtenden Strahlen.

42. **Heinricher, E.** (38). Leitgeb hatte früher nachgewiesen, dass die Organanlage am *Polypodiaceen*-Embryo von der Schwerkraft unabhängig sei. H. stellte nun eine Reihe von Versuchen an, um eine diesbezügliche Lichtwirkung zu ermitteln. *Ceratopteris*-Prothallien wurden in geeigneter Weise unter in verschiedener Richtung einfallendem Licht gezogen. Das Hauptresultat war, dass die Anlage der Organe nur durch die Lagerung des Embryos im Prothallium bestimmt wird und das Licht ausschliesslich eine Wirksamkeit durch die von ihm veranlasste Lagerung der Archegonien äussert.

43. **Müller, N. J. C.** (53). 65 verschiedene Pflanzen sind spectroskopisch analysirt. Besonders das Absorptions- und Fluorescenzspectrum sind ins Auge gefasst. Die Resultate der Beobachtung sind in Tafeln vergleichsweise übersichtlich gemacht. Die Mehrzahl ist noch mit Schwefelsäure und Kalilauge behandelt und das Absorptionsspectrum beobachtet worden. So konnten gegen 130 Absorptionsspectren und 12 Fluorescenzspectren mit positivem Ergebniss ausgemessen werden. Sie führen zu dem Ergebniss, dass die Anzahl der Pigmente grösser ist wie man annahm.

Die Fluorescenz wurde nachgewiesen bei 2 rothen Pigmenten (*Alcanna* und *Paeonia*) so dass mit den schon bekannten 4 rothe Farbkörper durch das Fluorescenzspectrum scharf definirt sind: Magdalaroth, Lacmusroth, Alcannaroth und Paeoniaroth. Von gelben und orangen Pigmenten wurde sie erwiesen für *Tropaeolum*, so dass mit *Curcuma* jetzt 2 fluorescirende gelbe Pigmente bekannt sind. In Blau bis Violett kommt zu Lacmus noch hinzu Anilinfarben und künstliches Gentianaviolett. Die niederste Brechbarkeit des Fluorescenzlichtes bleibt dem Chlorophyll, die höchste kommt dem Alcannapigment zu. Die absolut grösste Brechbarkeit zeigt der fast farblose Quassiaauszug.

Mit Berücksichtigung von Fluorescenz- und Absorptionsspectrum ergaben sich gegen 22 verschiedene Farben, welche synoptisch mit Hinweglassung der alten Bezeichnung und unter Einführung der botanischen Gattungsnamen am Schlusse nach ihrer Reihenfolge von Roth bis Violett zusammengefasst sind.

Mit Berücksichtigung der Farbenänderung endlich bei Behandlung mit Kali und Schwefelsäure und deren Spectrum ergaben sich gegen 30 Pigmentarten, die nach ihrem Verhalten gegen Kali und Schwefelsäure in 5 Kategorien geordnet sind.

Am Schlusse sind 45 Farbennuancen in Aquarell gemischt, nach möglichst genauer Abwägung der Töne in einer Tabelle zusammengestellt.

44. **Noll, F.** (55). Diese Mittheilung hat im Wesentlichen denselben Inhalt, wie die im Bot. J., XV (1887), 1. Abth., p. 228, besprochene. Zuzufügen wäre etwa noch, dass N. die Lage der Chlorophyllkörner in den Zellen der Sch. als eine durch das Licht veranlasste und demgemäss wechselnde Reizstellung betrachtet. Auch der Frage nach der biologischen Bedeutung des Leuchtens wird gedacht und schliesslich hervorgehoben, wie das Leuchten des in Rede stehenden Pflänzchens nichts gemein habe mit dem irisirenden Schimmern gewisser Meeresalgen, dagegen der Zellbau in den Trichterzellen des Assimilationsgewebes gewisser Schattenpflanzen ein Analogon finde, wie denn Verf. in gewissen, besonders geformten Assimilationszellen Lichtcondensationseinrichtungen erblickt und von diesem Standpunkt den Bau von Licht- und Schattenblättern in Vergleich bringt.

45. **Vöchting, Hermann** (78). Durch zahlreiche Versuche mit *Malva verticillata* sucht Verf. die die fixe Lichtlage der Blätter bewirkenden Kräfte zu ermitteln. Die Blätter genannter Pflanze folgen mit ausgezeichneter Klarheit dem Sonnenlauf so, dass sie stets senkrecht zu den einfallenden Strahlen stehen; sie besitzen unter der Ansatzstelle des Blattes ein im Gegensatz zum übrigen Stiel radiär gebautes Gelenk, dessen Gefässbündelelemente in eigenthümlicher Weise collenchymatisch verdickt sind. Von den Bewegungen des Blattes wird nun nach den Experimenten des Verf.'s die grosse Bewegungscurve durch den unteren Theil des Blattstiels bewirkt; die ursprünglich vertical nach oben stehenden Stiele

durchlaufen nach unten zu einem Winkel von 180°. Ausserdem sind periodische Bewegungen den Blättern eigen, wie oben angedeutet, welche täglich nach Sonnenuntergang mit Schlafstellung enden. Dieser Stellungswechsel der Blattflächen wird so gut wie ausschliesslich durch das Licht bestimmt. Das Gelenk selbst ist positiv heliotropisch, allein bei der Erreichung der Lichtlage spielt die Blattfläche selbst eine wesentliche Rolle, sie sucht sich selbst senkrecht zum einfallenden Strahl zu stellen, wozu das Gelenk Bewegungen ausführt, welche von der Fläche aus bestimmt werden. Zwischen Gelenk und Blattfläche bestehen vorderhand noch dunkle Leitungsvorgänge. Der Stiel vermag gewisse Bewegungen nur dann auszuführen, wenn er seine Fläche besitzt, aber so lange er beweglich ist, führt er unter gewöhnlichen Verhältnissen auch ohne die Fläche die zweckmässigen Bewegungen aus. Trotzdem müssen wir annehmen, dass die Bewegungen von Stiel und Blattfläche fortwährend mit Leitungsvorgängen dynamischer Art verbunden sind und dass der Lichteinfluss auf die Blattfläche von maassgebender Bedeutung für die Erreichung ihrer Lichtlage ist. Klinostatenversuche zeigen, dass die Stellung des Blattstiels jeweilig diejenige ist, in welcher sich Geotropismus und Epinastie das Gleichgewicht halten, der Geotropismus kommt aber für die Lichtlage der Blattfläche nicht in Betracht. Zu ähnlichen Ergebnissen führten auch die Umkehrungsversuche. Aus den Centrifugalversuchen dagegen folgert Verf., dass die Blattflächen das Bestreben haben, sich senkrecht zur Schwerkraftwirkung zu stellen, also transversal-geotropisch genannt werden können. Die Schwerkraftwirkung tritt jedoch immer bedeutend hinter die des Lichtes zurück. Auch über die Bedeutung des Eigengewichtes des Blattes und die künstlicher Belastung desselben stellte Verf. Experimente an, welche ergaben, dass das Eigengewicht, wie de Vries bereits ermittelte, bei der Herstellung der Lichtlage nicht betheiligt ist, dass künstlich angebrachte Lasten, die das statische Moment des Blattes mehr als verdoppeln, auf die Lichtstellung ohne Einfluss sind. Auch die von Gelenk und Stiel ausgeführten Torsionen stehen mit der Belastung eben so wenig in Zusammenhang, wie die einfachen Krümmungen.

Gegenüber O. Schmidt konnte Verf. die Existenz heliotropischer Torsionen constatiren.

V. Reizerscheinungen.

46. **Aderhold, R.** (1) Die Ergebnisse der vorliegenden Abhandlung, welche eine Fortsetzung, Ergänzung und theilweise Berichtigung der Schwarz'schen Arbeit ist, sind in aller Kürze etwa folgende: Rheotropismus ist nicht vorhanden. *Euglena* ist positiv aërotrop. *Euglena* ist sicher als negativ geotrop anzusehen, ebenso *Chlamydomonas pulvisculus* (Makro- und Mikrogonidien) und *Haematococcus lacustris,* welche sich ganz wie *Euglena* verhielten. Die Schwärmer von *Ulothrix tenuis* zeigen unwesentliche Abweichungen. Vollkommen indifferent sind die Schwärmer von *Polyphagus Euglenae* und eine vielleicht der Gattung *Bodo* angehörige Form, ebenso erweisen sich die *Diatomeen* und *Oscillarien* unempfindlich gegen Schwerkraft und einseitigen Luftzutritt. Anschliessend an die Beobachtungen von Stahl und Klebs stellt A. in Bezug auf den Modus der heliotropischen Bewegung fest, dass alle von ihm untersuchten Formen bei allseitiger diffuser Beleuchtung eine allgemeine Einstellung zeigen, die dahin geht, dass das eine Ende der Zelle das Substrat berührt, das andere aber frei abstehend ist unter einem Erhebungswinkel von 30—50°; das freie Ende pendelt (nutirt) unregelmässig hin und her, im diffusen Tageslicht findet dabei weder eine bestimmte Richtung der Axe noch der Fortbewegung statt. Bei einseitig auffallendem Lichte stellt nun *Pleurotaenium* seine Axe in Richtung der einfallenden Strahlen, nutirt dabei hin und her. Bei Aenderung der Lichtrichtung tritt auch bei *P. nodulosum* und *P. coronatum* eine Aenderung der Axenrichtung ein, insofern die Axe wieder in die veränderte Lichtrichtung gestellt wird. Nach mehrmaligem Wechsel erlahmen die Algen und es treten lange Ruhepausen ein. Die übrigen untersuchten Species zeigten keine bestimmte Orientirung; nur für *Cosmarium Meneghini* und *Closterium striatulum* wurden bei Dämmerlicht vereinzelte Einstellungen bemerkt. Zur Axeneinstellung kommt nun bei *Pleurotaenien* bald eine fortschreitende Bewegung nach der Lichtquelle, das mit dem Substrat verbundene Ende rutscht weiter, so dass sich immer die Zellenaxe in einer auf dem Substrat

senkrechten, in die Lichtstrahlen fallenden Ebene fortbewegt. Bei jeder Abweichung aus dieser Ebene wirkt das Licht als Reiz bis zur Rückkehr in jene; die Stellung in Richtung der Lichtstrahlen ist die primäre heliotropische Bewegung, ein Analogon zu den heliotropischen etc. Krümmungen der höheren Organismen. Der Erhebungswinkel ist nach A. für jede Species charakteristisch „Eigenwinkel", aber nicht, wie Klebs annimmt, durch das Substrat bestimmt, eher durch die Form des aufsitzenden Endes der Alge, so dass beim Fortrutschen immer der kleinste Reibungswiderstand geboten ist. Für *Closterium moniliferum* fand A. sowohl bei positiver als negativer Bewegung keinen anderen Bewegungsmodus als das bereits bekannte Ueberschlagen. Ob die Bewegungsrichtung der *Desmidiaceen* durch die Schwerkraft beeinflusst wird, konnte Verf. nicht sicher entscheiden.

47. **Bateson, A. and Darwin, Fr.** (9). Bericht über eine Methode, die Lage zu ermitteln, in welcher ein geotropisch reizbares Organ vom Geotropismus am stärksten beeinflusst wird. Blüthenschafte von *Plantago lanceolata* wurden auf Brettchen befestigt und in einem feuchten dunklen Raum bei 25° C. zwei Stunden belassen, theils in horizontaler Lage, theils geneigt (60°) mit der Spitze nach oben oder unten. Nach Verlauf der betreffenden Zeit wurden die Stengel abgelöst, in Wasser geworfen und die Krümmung durch den Winkel der an die Biegung gelegten Tangente gemessen. Die horizontale Lage ergab sich als die für geotropische Wirkung günstigste Lage.

48. **Baillon** (7) untersuchte die Einrollung der Ranken von *Cissus discolor*, die auf der Verminderung des Wachsthums der Seite der Ranken beruht, welche einem Druck oder einer Berührung ausgesetzt ist, d. h. auf einer Lebensbeeinträchtigung der hier befindlichen, also sensiblen, „Phytoblasten", oder einer Art „Hemiplegie" der Ranken. — V. weist auf die diesbezüglichen Angaben Darwins hin. Matzdorff.

49. **Beal, W. J.** (10) stellte Keimversuche mit Limabohnen an, die in verschiedenen Stellungen gesäet waren, um die Krümmungen des hypocotylen Gliedes zu beobachten. 8 Figuren zeigen die Ergebnisse. Matzdorff.

50. **Clark, James** (16). Indem C. Untersuchungsobjecte im Hängetropfen der Einwirkung eines Stromes sorgfältig gereinigten Wasserstoffs oder Stickstoffs aussetzte oder den auf dem Object lastenden Luftdruck mit Hilfe einer Wasserluftpumpe bis auf wenige Millimeter Quecksilberdruck reducirte, suchte er die geringsten Sauerstoffspannungen, bei denen noch Plasmabewegungen stattfinden, festzustellen, und zwar 1. für nackte Protoplasmamassen, 2. für Plasma mit Membran versehener Zellen und 3. für Cilienbewegung. Bei den Plasmodien verschiedener Myxomyceten reichte eine Sauerstoffspannung von 1.2—1.4 mm Quecksilbersäule aus, um die Bewegung in Gang zu setzen. Aeltere Plasmodien bedürfen etwas mehr Sauerstoff als die jüngeren, ebenso unter Sauerstoffabschluss gewesene. Bei behäuteten Zellen schwankt der nothwendige Druck zwischen 1.2 und 2.8 mm. Die Verschiedenheiten im diesbezüglichen Verhalten verschiedener pflanzlicher Zellen rühren wahrscheinlich theils vom ungleichen Alter, theils vom wechselnden Widerstande der Zellwand gegen den Zufluss des Sauerstoffes her. C.'s Resultate stimmen mit denen Wieler's über den Einfluss der Sauerstoffspannung auf das Wachsthum überein. Für die Cilienbewegung lag die untere Grenze (bei *Ciliaten*) unter 1 mm. Oft trat bei den Ciliaten mit der Sauerstoffentziehung ein merkwürdiges Zerplatzen der Organismen ein, das vom Mundende beginnend immer weiter fortschreitet, durch Sauerstoffzufuhr beliebig sistirt und in näher angegebener Weise zur Abtrennung bestimmter Theile der Organismen benutzt werden kann. Bei *Chlamydomonas* und *Euglena*-Arten gehen die Schwärmer nach Herabsetzung der Sauerstoffpressung bald in Ruhezustand über.

51. **Cunningham, D. D.** (18). Die Bewegungserscheinungen der *Mimosa pudica*, mit denen C. sich an im Freien in Calcutta wachsenden Exemplaren zu beschäftigen Gelegenheit hatte, führt man bekanntlich auf verschiedene Ursachen zurück, entweder auf Reizbarkeit contractilen Plasmas, das in continuirlichen Zügen durch das Pflanzengewebe sich erstreckt und den Reizzustand von einem Organ auf das andere überträgt, oder auf Wasserbewegung in Verbindung mit Structureigenthümlichkeiten gewisser Gewebe. V. schliesst sich der letzten Ansicht an und sucht dieselbe durch zahlreiche Experimente zu erhärten, indem er im Besonderen zu beweisen sucht, dass der Grad der Fortpflanzung der Bewegung pro-

portional der Leichtigkeit ist, mit welcher sich Schwankungen in den Gewebespannungen ausbreiten; ferner, dass die Richtung, in der die Bewegung fortschreitet, in vielen Fällen die ist, in der Schwankungen der Gewebespannungen nachgewiesen werden können. Weiter macht C. geltend, dass die Reihenfolge der Erscheinungen in Fällen fortschreitender Bewegung häufig durch die Annahme einer continuirlichen Uebertragung der protoplasmatischen Reizung unerklärbar, wogegen dieselbe als Resultat bestimmter Druckschwankungen in anatomisch differenten Geweben leicht verständlich sei. Auch das abweichende Verhalten im Freien beobachteter Mimosen und solcher aus Gewächshäusern etc. verwerthet C. bei Vertheidigung seiner Anschauung.

52. **Dietz, Sándor** (20). D. konnte experimentell nachweisen, dass der richtende Einfluss, den das Substrat auf Hypocotyle ausübt, auf Heliotropismus beruht, denn im Dunkeln fiel dieser richtende Einfluss weg. Auch bei den Fruchtträgern von *Phycomyces nitens* spielt der Heliotropismus eine Rolle, combinirt sich aber in diesem Falle mit Hydrotropismus und Haptotropismus. Auch die ganz jungen Sporangienträger, bei denen die Ausbildung der Sporangien noch nicht begonnen und das Wachsthum noch nicht auf die Spitze beschränkt ist, sind gegen Berührung von bestimmter Intensität empfindlich. Durch feine Drähte und Staniolblätter bewirkter Druck rief Krümmungen hervor.

53. **Duchartre, P.** (22). D. berichtet über einen Keimling von *Phaseolus multiflorus* L., welcher, zwischen normalen Pflanzen wachsend, eine umgekehrte Lage einnahm, als sie sonst vom Geotropismus hervorgerufen wird, ohne eine bestimmte Ursache für diese merkwürdige Erscheinung angeben zu können. Hydrotropismus war ausgeschlossen. Auch bei *Trapa* richtet sich das als Hypocotyl erkannte Organ bei der Keimung nach oben, so dass zwischen beiden Vorkommnissen eine gewisse Aehnlichkeit vorhanden ist.

54. **Elfving, Fredr.** (25). Verf. erhebt einige Einwürfe gegen die kurz Kohl-Wortmann'sche genannte Anschauung über die Entstehung der Reizkrümmungen an Pflanzen. Er beobachtete Plasmaverschiebungen (Ansammlung an der concaven Seite) und entsprechende Wandverdickungen als Folge rein mechanischer Biegung von *Phycomyces*-Fruchtträgern und ist der Meinung, dieselben Erscheinungen auch bei Reizkrümmungen nicht als ursächliches Moment, sondern als Folgen der Krümmung ansprechen zu müssen, um so mehr, als die Wanderung des Plasmas nach der concav werdenden Seite nicht direct beobachtet, sondern aus Betrachtung fertig gekrümmter Zustände abgeleitet sei. Die Plasmaanhäufung und collenchymatische Verdickung an den Zellen der Concavseite gekrümmter vielzelliger Organe führt E. ebenfalls auf vorher stattgehabte Dehnung gewisser Zellen zurück, da beide Erscheinungen bei verhinderter Krümmung auch an Klinostatenpflanzen, also ohne Schwerkraftwirkung, eintreten. Die differente Ausbildung der Gewebe soll in diesem Falle von der Schwerkraft unabhängig und Folge einer mechanischen Dehnung sein, denn sie konnte an verschiedenen Pflanzentheilen durch einfache Biegung hervorgerufen werden.

55. **Errera, L.** (28). E. setzt die Erscheinungen des „Oberflächenhäutchens von Flüssigkeiten" in Beziehung zur Hautschicht des Protoplasten der Pflanzenzelle; er glaubt, dass das Studium der Oberflächenspannung den Schlüssel zur Erklärung einer grossen Zahl von Erscheinungen der Plasmabewegung unter dem Einfluss äusserer Factoren geben werde, was besonders von Wichtigkeit sei, weil „des travaux récents tendent à ramener de plus en plus les courbures héliotropiques, geotropiques, haptotropiques etc. des végétaux à des déplacements du protoplasme dans les cellules (Kohl, Wortmann)".

56. **Freda, P.** (30) sucht zu ermitteln, welchen Einfluss elektrische Ströme auf chlorophylllose Gewächse ausüben. Die Untersuchungen beziehen sich auf *Penicillium glaucum*. Der Pilz wurde auf Brod, mit Raulin's Nährlösung getränkt, cultivirt, wobei Verf. durch wiederholte Umculturen und durch Filtrationen durch Leinwand in geeigneter Weise nahezu gleiche Quantitäten von Sporen in jede einzelne Cultur zu vertheilen strebte. Diesbezüglich wurden mehrere preliminäre Versuche angestellt.

Zur Prüfung der Wirkungsweise der Elektricität nahm Verf. bestimmte Quantitäten des Culturbodens mit einer — in jedem Experimente nahezu gleichen — Menge von *Penicillium*-Sporen und gab das Ganze in Schalen, deren Boden mit einem dicken Zinnblech bedeckt war, das mit einem Apparate von Ruhmkorff passender Weise in Verbindung stand.

Die Schale wurde auf eine Glastafel gestellt und darüber eine weite Glasglocke mit luftdichter Absperrung gestülpt. Durch den dreifach durchbohrten Kork der Glasglocke ging ein Kupferdraht, welcher nur wenige Centimeter von der Oberfläche der Culturflüssigkeit einen Kranz von Spitzen, ebenfalls aus Kupfer, schwebend hielt. Durch die beiden anderen Oeffnungen des Korkes wurden Glasröhren gesteckt, wovon die eine nahezu bis zur Glastafel hinabreichte, die zweite war ganz kurz. Diese beiden Röhren dienten zum Austausche der Luft; doch waren sie zeitüber verschlossen und nur 30 Liter Luft wurden täglich mittels eines Aspirators unter der Glasglocke gewechselt. — Der Kupferdraht stand mit einem zweiten Ruhmkorff'schen Inductor in Verbindung und beide Elektricitätsapparate wurden durch eine starke Bunsen'sche Batterie geladen. — Neben derartigen Untersuchungsculturen wurden andere zum Vergleiche aufgestellt, bei welchen die gegebenen Verhältnisse alle vollkommen berücksichtigt, nur — selbstverständlich — der Anschluss an die Batterie ausgelassen wurde. — Die Versuche wurden in einem Zimmer, fern von dem Arbeitscentrum, unter möglichst gleichen Verhältnissen und bei einer Tagestemperatur im Zimmer von ungefähr 20° C. aufgestellt.

Nachdem die Pilze zur Entwicklung gelangt waren und die Oberfläche der Culturflüssigkeit überzogen hatten, wurden die Mycelien gesammelt, mit destillirtem Wasser gewaschen und auf ein vorher bei 100° getrocknetes Filter gegeben und abgewogen. Gleichzeitig wurde auch jede einzelne Nährflüssigkeit durch Leinwand filtrirt, um alle in derselben schwebende Hyphen noch zu sammeln. — Aus einem Vergleiche mit den Maximum- und Minimumgewichten der Controlversuche wird auf den Einfluss des elektrischen Stromes geschlossen, da genaue, durch Ziffern angebbare Werthe nicht auf Vollständigkeit Anspruch erheben können.

Verf. hat damit acht Serien, jede zu mehreren Culturen, von Untersuchungen angestellt und gelangt zu folgenden Resultaten:

1. Einem schwachen elektrischen Strome gegenüber verhält sich die Entwicklung des *Penicillium* indifferent oder wird höchstens nur soweit beeinflusst, dass die ermittelten Werthe noch innerhalb der Grenze möglicher Fehler fallen.

2. Ist der Strom so stark, dass er im Finstern leuchtet, so wird die Entwicklung des Pilzes verzögert und selbst gehindert, wenn nämlich der Strom länger anhält. Diese Einwirkung des Stromes ist aber ausschliesslich local und beeinflusst nicht im Mindesten die Entwicklung des Pilzes an den Stellen, wo der Strom nicht durchgeht.

3. Die Kraft des Stromes wird in geschlossenem Raume durch den darin sich ansammelnden Ozon wesentlich verstärkt. Es lässt sich vermuthen, dass der Ozon die Pilzentwicklung unterdrückt oder doch wenigstens aufhält. Solla.

57. **Gardiner, Walter** (33). Die zahlreichen Untersuchungen über Reizerscheinungen an Pflanzenorganen liessen unter Anderem die Frage bestehen, ob die Reizphänomene nicht mit einer wirklichen Contraction des Plasmas verbunden seien. Experimente mit dem Pulvinus der *Mimosa pudica,* ferner mit den Tentakeln von *Drosera* und mit *Mesocarpus pleurocarpus,* die im Original eingesehen werden müssen, bei denen Wärme, Licht, Elektricität, Gifte etc. als Reizursachen wirkten, ergaben, dass in allen Fällen Contraction des Plasmas eintrat, der eine solche der Membran folgt. Der Flüssigkeitsaustritt aus contrahirten Plasmaschläuchen wäre dann als Filtration unter Druck anzusehen. G. fährt fort: „Ich bin nicht in der Lage, Pfeffer's Theorie aufrecht zu halten, nach der plötzliche Turgorabnahme abhängig ist von der Zerstörung gewisser Mengen osmotisch wirkender Stoffe. Nach meiner Meinung ist in jeder Zelle eine genügende Menge osmotisch wirkender Stoffe vorhanden, aber das Steigen und Fallen des Turgors hängt von der Contraction oder Erweiterung des Plasmaschlauchs ab." Das Ectoplasma soll den Turgor der Zelle bestimmen. Die Eigenschaft der Contractilität kommt in verschiedenem Grade allen Zellen der Pflanze zu und beherrscht alle Erscheinungen von Bewegung und Wachsthum der Pflanzenorgane.

58. **Halstedt, Byron D.** (35). Als vorzügliche Objecte zum Studium der Plasmaströmungen (von Frühjahr bis Herbst) werden neben *Tradescantia* etc. empfohlen die Trichome an der Basis der Corolle von *Mertensia Virginica* DC., an der Corolle von *Phlox divaricata* L., an der Basis der Staubgefässe von *Linaria vulgaris* L., *Cnicus altissimus* Willd.,

Lobelia syphilitica L., die Haare am Grunde der Petala von *Viola palmata* L. (October), die von *Asclepias Cornuti* und *incarnata*, endlich die Wurzelhaare der Prothallien von *Equisetum arvense* L.

59. **Hartog, M. M.** (37) fand, dass die Zoosporen von *Achlya* im Sporangium dicht gedrängt liegen, nach ihrer Befreiung zusammen bleiben und eine Hohlkugel bilden, in der jede Zoospore am Ort um ihre Längsaxe rotirt. Die Reizbarkeit, die sie hierbei zeigen, nennt Verf. Adelphotaxie; es ist das Bestreben spontan sich bewegender Zellen, bestimmte Stellungen mit Rücksicht auf die Nachbarzellen anzunehmen. Diese seltene Erscheinung findet sich (abgesehen von den Vorgängen im Embryosack der Phanerogamen) bei *Pediastrum* und *Hydrodictyon,* bei manchen Myxomyceten, bei der Vereinigung der Hyphen zu Mycelsträngen und Fruchtkörpern. Matzdorff.

60. **Leclerc du Sablon** (48). Der Besprechung der über Anatomie und Bewegungsmechanik der Ranken vorhandenen Literatur folgt eine eingehende Beschreibung des anatomischen Baues der Ranken einer grossen Anzahl von Pflanzen, aus der hervorzugehen scheint, dass die Grösse der Empfindlichkeit einer Ranke oder einer bestimmten Stelle derselben in Beziehung zu der Anzahl von Fasern oder langgestreckten Zellen steht, die sich vorfinden. Bei den Cucurbitaceen z. B. sollen langgestreckte Bastfasern nur auf der reizbaren Seite vorhanden sein, wogegen die allseitig reizbaren Ranken von *Vitis* rundum an der Peripherie nur langgestreckte Zellen zeigen. Zwischen der Anordnung der Gefässbündel und der Reizbarkeit lassen sich Beziehungen nicht ermitteln. Der dritte Theil der Abhandlung enthält den Bericht über die Mechanik der Rankenbewegungen betreffenden Experimente.

61. **Noll, F.** (54). N. liess *Bryopsis muscosa* Lamour. und *Caulerpa prolifera* Lamour. so wachsen, dass durch äussere Einflüsse die ursprüngliche Polarität der Pflanzen geändert wurde. Sie wuchsen in umgekehrter Richtung, und zwar so, dass ersterer Alge Stammspitze und Fiedern, ihren Charakter beibehaltend, sich entweder aufrichteten oder in Wurzelschläuche übergingen, während das ursprüngliche Wurzelende in Stämmchen und Blattfiedern auswuchs. Die Experimente mit der zweiten Alge ergaben, dass immer nur auf der belichteten Seite der abgeschnittenen Blätter neue Rhizom- und Blattanlagen entstehen, gleichgültig, welche Lage diese Seite im Raum einnimmt, und ebenso bei Rhizomen nur auf der belichteten Seite Blätter, auf der entgegengesetzten Wurzeln erzeugt werden, sowohl bei normaler als inverser Befestigung auf dem Substrat. Die Schwerkraft ist demnach nicht weiter bestimmend. Verf. verlegt nun den Sitz der Bestimmung der Organanlage in die ruhende Hautschicht, welche bei den Versuchspflanzen eine grosse Plasticität besitzt, während sich bei höheren Pflanzen eine tiefgreifende Polarität ausgebildet hat, die durch äussere Factoren nicht so leicht beeinflusst werden kann.

62. **Noll, F.** (57). Im Anschluss an die Erklärung geo- und heliotropischer Krümmungen durch Plasmawanderung und dadurch bewirkte Veränderung in Dicke und Ausdehnung der Membranen von Kohl und Wortmann sucht N. eine andere Erklärung der Krümmungsmechanik zu geben, welche besonders die Wachsthumsförderung der convex werdenden Seite als Hauptmoment in Betracht zieht; bei *Hippuris*-Stengeln und den geotropisch empfindlichen Grasknoten wurde diese Förderung beobachtet und die Annahme einer blossen Wachsthumshemmung der Concavseite unwahrscheinlich gemacht. Da der Turgor als allseitig gleichwirkend auf die Membran einer Zelle angesehen werden muss, postulirt N. eine Veränderung in der Elasticitätsspannung der Membran zu Gunsten einer erhöhten Dehnbarkeit. Die verschiedene Dehnbarkeit der Membranen an der Convex- und Concavseite wies N. an Stengeln mehrzelliger Pflanzen durch Beugungsversuche nach; es ergab sich in der That, dass unter dem Reizeinfluss die Membranen der Convexseite dehnbarer geworden waren als die der Concavseite. Plasmolytische Versuche führten zu demselben Resultat. Anfangs, nach Aufhebung des Turgors, zieht sich die dickere Membran der Concavseite stärker zusammen als die durch passive Dehnung dünner gewordene der Convexseite, das gekrümmte Organ krümmt sich noch stärker; dann verflacht sich die Krümmung in Folge der energischen Verkürzung der Zellhaut an der Convexseite. Aus dieser ungleichen Dehnbarkeit der Membran erklärt Verf. die paradoxe Erscheinung, dass

sowohl Verminderung als Steigerung des Turgors die Reizkrümmungen bei Meeressiphoneen verstärkt. Endlich konnte N. auf mikroskopischem Wege Membranverdünnung auf der Convexseite und Verschiedenheit im Plasmagehalt der antagonistischen Zellen an gekrümmten Organen nachweisen. Die Abnahme des Plasmagehalts iu den Zellen der Convexseite führt N. auf Umwandlung eines Theiles desselben in osmotische Stoffe eines anderen in Cellulose zurück. Die Verlangsamung des Membranwachsthums auf der Concavseite geht in manchen Fällen geradezu in eine Verkürzung über, die freilich, wie bei den Grashalmknoten eine rein mechanische Compression sein kanu. Im Weiteren wendet sich N. gegen die Annahme einer Plasmawanderung und Inanspruchnahme einer ungleichen Plasmaansammlung bei der Erklärung der verschiedenen Membranstreckung. Den physikalischen Vorgang bei der Reizkrümmung fasst N. demnach folgendermaassen auf. Die Membran resp. Membranen der Convexseite werden dehnungsfähiger und können rascher in die Länge wachsen als die der Concavseite. Diese gesteigerte Dehnbarkeit (Herabsetzung der Elasticität) ist allein Thätigkeit der durch äussere Einflüsse (Schwerkraft, Licht etc.) alterirten Hautschicht des Plasmas. Jene Einflüsse nennen wir Reize.

63. **Oliver, F. W.** (58). Die Mittheilungen beziehen sich im Wesentlichen auf das auf äusseren Reiz hin bewegliche Labellum von *Masdevallia muscosa* Rchb. f. Dieses Labellum hat ein langes Fussstück, das mit der vorderen Fläche durch ein dünnes Band (neck) verbunden ist, in welchem die Bewegung ausgeführt wird. Iu ihm verlaufen in der Mitte Gefässbündel, während letztere im Vordertheil der Unterseite genähert sind. Das Parenchym der Unterseite ist dickwandig, das der Oberseite dagegen zartwandig und reich an Intercellularen. Auf dem Vordertheil des Labellum sitzt ein aus reinem Pareuchym bestehender Kamm, dessen Zellen deutlich mit Plasmasträngen verbunden sind, wie auch die des Gelenkes. Vom Fuss geht nach vorn über dem neck noch ein bündelfreier Fortsatz. Die Bewegung erfolgt auf Reiz der Oberseite des Höckers, die Lippe schlägt aufwärts, sodass ihr Vorderrand der Anthere gegenüber steht und mit Säule, Petalen und Sepalen einen Hohlraum bildet, in welchem die Narbe, aber nicht die Anthere liegt. Die Bewegung geht in 2 Secuuden vor sich, worauf die Lippe sich wieder senkt. Der Fortsatz hindert dabei die Lippe allzuweit umzuschlagen. Wie bei *Mimosa* liegt die Ursache der Bewegung in Wasseraustritt aus bestimmten Zellen in die Intercellularräume. Die Verhältnisse erinnern an die bei *Dionaea.* Versuche mit Schnittwunden lassen annehmen, dass der Reiz von der Höckeroberfläche auf kürzestem Wege zu den Gefässbündeln und in diesen weiter nach dem Gelenk geleitet wird, und zwar nicht in den trachealen Elementen, sondern in den tanninhaltigen, die Gefässbündel umscheidenden Zellen, was mit den Beobachtungen an den *Martynia*-Narben und mit den bekannten Beobachtungen Gardiner's über gewisse Beziehungen zwischen Tanningehalt und Reizbarkeit harmonirt. Die Einrichtung soll die Kreuzbefruchtung befördern, wie am Schluss näher ausgeführt wird.

64. **Pfeffer, W.** (60) Die an scharfsinnigen Experimenten und interessanten Beobachtungen reiche Abhandlung ist nicht geeignet, in der hier gebotenen Kürze im Referat vollinhaltlich wiedergegeben zu werden. Ref. muss sich daher damit begnügen, das Wichtigste aus den Ergebnissen hier anzuführen. Die in der Ueberschrift genannten Organismengruppen sind zum Theil durch den Besitz einer intensiven chemotactischen Reizbarkeit ausgezeichnet, in Folge deren sie entweder nach der concentrirteren Lösung hinsteuern oder bei genügend repulsiver Wirkung die letztere fliehen. Man gewahrt alle Abstufungen der Reizbarkeit, von hoher Empfindlichkeit bis zu völliger Unempfindlichkeit. In den Samenfäden von Farnen und Moosen veranlassen nur wenige Stoffe Chemotaxis, für die in Rede stehenden Organismen sind sehr verschiedene organische und anorganische Substanze Reizmittel. Ein und derselbe Stoff kann verschiedenen Organismen gegenüber in ganz verschiedenem Grade chemotactisch wirken. Im Allgemeinen pflegen die Salze des Kaliums das beste anlockende Reizmittel zu sein; unter den organischen Substanzenn steht in dieser Beziehung Pepton obenan, Kohlehydrate wirken schwächer und Glycerin erscheint wirkungslos. Schon die Existenz wirkender und wirkungsloser organischer Körper lehrt, dass die Atome in einer Verbindung nicht etwa einen constanten Reizwerth tragen, dieser vielmehr aus den Eigenschaften des Molecüls entspringt. Negative Chemotaxis wird durch Alkohol, saure und

alkalische Reaction und oft durch genügende Steigerung der Concentration einer Lösung erreicht. Weitgehende specifische Unterschiede bezüglich negativer Chemotaxis machen sich gegenüber concentrirteren neutralen Lösungen geltend. Die repulsive Reizwirkung ist indess nicht schlechthin eine Function der Concentration, sondern von der Qualität des Körpers abhängig. Alkohol, freie Säuren und Alkalien reizen verschiedene Arten in ganz ungleichem Grade zum Fliehen und durch Zusatz dieser Stoffe zu gut anlockenden Reizmitteln kann die positive Wirkung dieser ganz oder theilweise eliminirt werden; mit zunehmender Concentration eines Stoffes treten häufig Attraction und Repulsion in Antagonismus. Die positiv chemotactische Reizbarkeit ist offenbar für unsere Organismen vortheilhaft, um sie zu guten Nährmitteln zu führen und in deren Nähe festzuhalten, die repulsive Reizwirkung veranlasst öfters ein Meiden schädlicher Medien. Reizwerth und Nährwerth eines Körpers stehen jedoch in keiner bestimmten Beziehung zu einander. Glycerin ist für manche Bacterien gutes Nährmittel, ohne Reizmittel zu sein. Aus todten Organismen diffundiren immer Stoffe, denen chemotactische Reizfähigkeit zukommt. Es genügen von den besten Reizmitteln minimale Mengen zur Anlockung; Stoffgemische wirken nach Maassgabe des Reizwerthes ihrer Componenten. So lange repulsive Wirkungen nicht störend eingreifen, gelten zwischen Reiz und Empfindlichkeit die im Weber'schen Gesetz ausgedrückten Beziehungen, woraus folgt, dass in homogener Vertheilung ein Reizmittel zwar nicht richtend wirkt, wohl aber die Reizempfänglichkeit des Organismus beeinflusst. Zur Erzielung chemotactischer Reizung bedarf es ungleicher Vertheilung des Reizmittels um den Körper, wie sie durch Diffusion hergestellt wird. Die Auslösung der Reizung hängt aber nicht von der Diffusionsbewegung als solcher ab, sondern von der specifischen Wirkung des diffundirenden Körpers, weshalb nicht alle diffundirenden Stoffe chemotactische Reizung hervorbringen und gute wie schlechte Reizmittel sich sowohl unter den Krystalloiden wie unter den Colloiden finden. Ein uns gleichsinnig erscheinender Reactionserfolg fordert keine völlige Identität im Acte der Perception des Reizes oder in der Gesammtheit der sich an die Auslösung anschliessenden Processe. Die Reizung in der Diffusionszone veranlasst eine bestimmte Richtung der Körperaxe, wodurch der Organismus in Folge seiner üblichen Bewegungsthätigkeit gegen das Reizmittel hin oder von diesem weg bewegt wird. Dies geschieht ohne Steigerung der Bewegungsschnelligkeit, welche unabhängig von der chemotactischen Reizung erhöht werden kann, wenn dem partiell trophotonischen Organismus mit dem Reizmittel geeignetes Nährmaterial zugeführt wird. Die Körperwendungen werden nur durch die üblichen Bewegungsmittel ausgeführt, auch Formänderung wirkt nicht mit. Die chemotactische Reizung giebt ein Mittel an die Hand, entsprechend empfindliche Organismen einzufangen und zu separiren; andererseits können chemotactisch empfindliche Organismen als Reagentien auf Ausscheidung von Reizmitteln benutzt werden.

65. **Sanderson, Burdon** (65). Vorliegende Arbeit bestätigt und vervollständigt die vom Verfasser früher angestellten Untersuchungen. Es gelang ihm jetzt, zu constatiren, dass im *Dionaea*-Blatte die obere Fläche zuerst der unteren gegenüber positiv elektrisch ist, in Folge der Reizung aber plötzlich negativ wird. Diese Veränderung (erste Phase der Erregungsstörung) dauert den grössten Theil der ersten Secunde nach der Reizung; es geht ihr häufig eine momentane Aenderung in entgegengesetzter Richtung voraus. Hierauf findet im Blatte eine allmähliche Veränderung dahinzielend statt, dass die Negativität der oberen Fläche verringert und endlich durch relative Positivität ersetzt wird. Diese „Modification" ist begleitet von einer Umkehrung des Zeichens der Erregungsstörung und später von einer Verminderung des elektrischen Widerstands des Blattes. Auf die erste Phase der Erregungsstörung folgt immer ein Nacheffect (II. Phase), der immer das entgegengesetzte Zeichen hat. Nur wenn das Blatt unmittelbar vorher gereizt worden ist, bleibt diese Phase aus. Modification kann nach Belieben hervorgerufen werden, wenn man einen elektrischen Strom durch das Blatt von der oberen nach der unteren Blattfläche oder in umgekehrter Richtung leitet, selbst wenn dieser Strom so schwach ist, dass auf den Stromschluss keine Erregungsreaction folgt. Sie ist eine locale Wirkung, die nicht fortgeleitet wird. Ein Blattflügel kann ohne den anderen modificirt sein, und selbst ein Theil eines Flügels ohne die umgebenden. Wenn eine fortgeleitete Erregung einen Theil des Blattes erreicht, welches modi-

ficirt worden ist, so ruft sie eine modificirte Reaction hervor, deren Richtung in der ersten Phase eine aufsteigende ist, und eine Reaction mit entgegengesetzten Zeichen in den nicht modificirten Theilen. Der Erregungsvorgang im Blatte von *Dionaea* ist demnach im Wesentlichen derselbe wie der nach Reizung thierischer Organe. Auch der Einfluss äusserer galvanischer Strömung sowohl auf den Actionsstrom als auf die vorausgehende elektrische Differenz, ist der gleiche. Die Bewegungen des *Dionaea*-Blattes führt S. auf Turgorherabsetzung in den der oberen Fläche naheliegenden Zellen zurück, allein entgegen Sachs nimmt er an, dass die Turgoränderung erst der elektrischen Störung folgt. Die Reaction auf einen Reiz ist eine moleculare Veränderung, die der Ursache auf dem Fuss folgt und fortgepflanzt wird, soweit das Plasma continuirlich zusammenhängt; wir erkennen ihre Existenz, messen ihre Dauer und Fortpflanzungsgeschwindigkeit nicht erst an den sichtbaren Bewegungen der Organe, welche der Reaction oft lange darnach folgen, sondern an den elektrischen Störungen. Während die sichtbaren Veränderungen in einer Entfernung von 1 cm erst in einer Zeit von ca. 0.25 Secunden eintreten, trifft die elektrisch nachweisbare bereits mit 0.05 Secunden und eher ein.

66. **Siragusa, F. P.** (69). S.'s Definition des Geotropismus in den vorliegenden Untersuchungen lautet: „Der Geotropismus wird durch ungleichseitiges Wachsthum zwischen Ober- und Unterseite eines horizontal gelegten oder schief geneigten Sprosses hervorgerufen; je nachdem die Unterseite oder die Oberseite in dem Wachsthum gefördert wird, hat man einen negativen (Darwin's Apogeotropismus) oder einen positiven Geotropismus. In einer verticalen Lage eines Organs wirkt die Schwerkraft allseitig mit gleicher Intensität auf dasselbe und es wird keine Bewegung ausüben.“ Nichts desto weniger citirt Verf. etliche Fälle, wobei er Pflanzen (in Bechern, in Töpfen etc.) mit vertical wachsendem Stengel, umkehrte und die Stammspitze sich nach aufwärts bog. — Dies und die mangelhafte Untersuchungsmethode können ein weiteres Eingehen in die Schrift ersparen.

Solla.

67. **Wollny, E.** (87) stellte eine Reihe Versuche an, um festzustellen, welchen Einfluss der durch den Boden geleitete galvanische Strom auf das Productionsvermögen von Roggen, Raps, Erbsen, Bohnen, Kartoffeln, verschiedenen Rüben, Mais auszuüben vermag. Derselbe war gleich 0 oder sogar negativ. Weder der genannte noch ein Inductionsstrom beeinflusste die Zersetzung der organischen Substanzen. Matzdorff.

68. **Wortmann, Julius** (90). Kurze Kritik einiger von Noll angestellter Versuche, die physikalischen Vorgänge bei Reizkrümmungen betreffend; W. legt dar, dass die ihm von Noll vorgeworfene principielle Lücke in seiner Erklärung überhaupt nicht existire und viele der von diesem Autor angeführten Gegenbeweise gerade eine Bestätigung seiner (W.'s) Versuche und Anschauungen seien.

VI. Anhang.

69. **Dingler** (21). Sämmtliche für Verbreitung durch bewegte Luft eingerichteten pflanzlichen Organe theilt Verf. in folgende Haupttypen, und zwar nach Vertheilung der Massen und Lage des Schwerpunktes unter Berücksichtigung der Gestalt der Angriffsfläche für den Luftwiderstand. I. Staubförmige, II. körnchenförmige, III. blasig aufgetriebene, IV. haarförmige, V. flachscheibenförmige, VI. convexscheibenförmige, VII. fallschirmförmige, VIII. flügelwalzenförmige, IX. länglich plattenförmige, X. länglich plattenförmige mit einer belasteten Längskante, XI. ebenso mit einer belasteten Kurzkante und XII. ebenso mit schwach belasteter Längs- und stark belasteter Kurzkante. Die Bewegungsart dieser Typen ist folgende: I. bis IV., VI. und VII. zeigen geradlinige lothrechte Abwärtsbewegung ohne Drehung, X. verbindet fortschreitende Horizontalbewegung mit Verticalbewegung unter abwechselnd gegensinnigen Drehungen von geringem Winkelausschlag. Die übrigen 5 Typen (V., VIII., IX., XI. und XII.) dagegen machen mehr oder minder beschleunigte gleichsinnige Drehbewegungen. Sie drehen sich dabei entweder vertical, wobei die Bahn ihres Schwerpunktes stark von der lothrechten abweicht, oder sie drehen sich horizontal bei lothrechter geradliniger Schwerpunktsbahn (XII.), oder endlich sie drehen sich gleichzeitig horizontal und mehr oder weniger vertical, wobei ebenfalls eine lothrechte geradlinige

Bahn ihres Schwerpunktes beschrieben wird. Auffallend und interessant ist die bedeutende Leistungsfähigkeit mancher Typen in Ausnutzung des Luftwiderstandes. Des Verf.'s unterdess erschienenes Werk „Die Bewegung der pflanzlichen Flugorgane, ein Beitrag zur Physiologie der passiven Bewegungen im Pflanzenreich“ enthält zahlreiche Details in erschöpfender Darstellung.

70. **Errera, L.** (29). Verf. bespricht zunächst an der Hand von Abbildungen den ersten Apparat, das Modell einer einfachen Zelle, an welchem sich die Vorgänge der Turgescenz und Plasmolyse in ihren Eigenthümlichkeiten veranschaulichen lassen. Der protoplasmatische Zellinhalt wird durch eingeblasene Luft dargestellt, die Zellmembran mit den wesentlichen Eigenschaften, für Wasser sehr durchlässig aber wenig ausdehnbar, durch ein Netz von Seide, der für Wasser nicht durchlässige, aber sehr ausdehnungsfähige Protoplasmaschlauch durch einen Kautschukball.

Der zweite Apparat giebt eine Nachbildung des Spaltöffnungsapparates, dessen Schliesszellen in Form und Bau der Natur nachgebildet, nach demselben Princip wie beim ersten Apparat eine Steigerung der Turgescenz zulassen. Es lassen sich hierdurch die eigenthümlichen Vorgänge beim Oeffnen und Schliessen veranschaulichen, soweit dieselben vom Einfluss der Epidermiszellen unabhängig sind. Durch Messungen sind diese noch mehr verdeutlicht. Der Apparat zeigt auch, wie durch weiter fortgesetzte Steigerung der Turgescenz, nachdem das Maximum der Oeffnung erreicht ist, wiederum ein Verschluss herbeigeführt werden kann.

71. **Irving, A.** (41) stellte fest, dass bei reichlicher Bewässerung eine Erhöhung des Kohlensäuregehaltes der Luft Wachsthum und Lebenskraft der Pflanzen erhöht. Er zieht daraus Schlüsse auf die Lebensweise der Pflanzen des Carbons. Matzdorff.

72. **Karsten** (42). Verf. bestätigt zunächst die von Dr. A. B. Frank mit *Hydrocharis* angestellten Versuche. Sodann widerlegt er durch weitere Versuche mit *Hydrocharis*, mit *Ranunculus sceleratus* und *Marsilia quadrifolia* dessen Wasserdruckhypothese, dass nämlich die Blattstiele sich so lange in die Länge strecken, bis der auf sie wirkende Druck dem Atmosphärendruck gleich geworden ist. Die Ursache für fortschreitendes Längenwachsthum ist nicht eine Empfindlichkeit für Druckdifferenzen, sondern günstige Verhältnisse für Turgordehnung. Aus einer Reihe weiterer Versuche zieht er dann den Schluss: „Dass es der Sauerstoff der Atmosphäre ist, welcher bei den Schwimmblättern jene constatirte Hemmung im Wachsthum ihrer Stiele bewirkt, sobald sie die Wasseroberfläche erreichen.“ Er vermuthet, dass die meisten übrigen Schwimmblätter producirenden Pflanzen, insbesondere die *Nymphaeaceen*, sich ebenso verhalten wie die untersuchten Arten. *Trapa natans* dagegen repräsentire einen etwas abweichenden Typus von Schwimmpflanzen insofern, als hier die betreffende Hemmung des Wachsthums sich nicht nur auf die Blattstiele, sondern auch auf die Internodien selbst erstrecken müsse.

In dem hemmenden Einfluss des atmosphärischen Sauerstoffes erblickt er auch eine der Ursachen, welche die eigenthümliche Ausbildung der als Hemmungsbildungen zu betrachtenden „typischen Gegenblätter“ von *Ranunculus aquatilis* veranlassen.

73. **Koturnitzky, P.** (44). Italienische Wiedergabe der 1881 in der Petersburger Naturforschergesellschaft publicirten Erörterung des Apparates zur mechanischen Darstellung der Blattstellungslehre. Solla.

74. **Robertson, Ch.** (62). Verf. unterwirft die Art der Umwandlung actinomorpher Blüthen in zygomorphe in Folge Insectenbesuches und unterscheidet dabei mehrere Fälle. Die Nectarien kommen im Allgemeinen bei röhrenförmigen Blüthen besonders auf der unteren, bei flachen auf der oberen Seite zur Ausbildung. Staubblätter und Griffelsäule krümmen sich nach der entgegengesetzten Seite. Die Modification im Bau zygomorpher Blüthen erfolge hauptsächlich mit Rücksicht auf den „Landungsplatz“ der Insecten. Kleine, dicht gedrängt stehende Blüthen neigen wenig zur Zygomorphie.

75. **Rosenvinge L. Kolderup** (64). Die Abhandlung zerfällt ausser einer längeren Einleitung in 2 Abschnitte:

1. Abschnitt. Induction von Polarität durch äussere Factoren. A. Keimungsversuche mit Fucaceen-Eiern. Die Resultate dieser Untersuchungen resumirt Verf. so:

1. Die Polarität der keimenden Eier kann bei allen Arten, mit denen Verf. experimentirt hat, von verschiedenen äusseren, einseitig wirkenden Factoren bestimmt werden, aber die specifische Empfänglichkeit gegenüber Einwirkung jedes einzelnen derselben kann bei den einzelnen Arten verschieden sein. 2. Das Licht ist im Stande, die Polarität zu induciren an allen Eiern bei *Pelvetia canaliculata*, an einem grösseren oder kleineren Theil der Eier bei den anderen Arten, *Fucus serratus* ausgenommen. 3. Das Licht kann auf die Richtung der ersten Theilungswand bestimmend wirken, indem sich diese rechtwinkelig auf die Lichtrichtung stellt *(Ascophyllum nodosum, Pelvetia canaliculata)*, aber dieses findet nicht immer statt und es giebt kein nothwendiges Orientirungsverhältniss zwischen der ersten Wand und der Polarität der Keimpflanze. 4. Die Schwerkraft hat keinen Einfluss auf die Keimungsrichtung. 5. Berührung mit einem festen Körper influirt nicht direct auf die Keimungsrichtung. 6. Eine verschiedene Sauerstoffmenge im Wasser an den verschiedenen Seiten des Eies beeinflusste bei allen Arten in hohem Grade die Keimungsrichtung, so dass die Rhizoiden an derjenigen Seite gebildet wurden, wo sich die geringste Sauerstoffmenge fand, während der apicale Pol an der entgegengesetzten Seite gebildet wurde. Nur bei *Pelvetia* war die Einwirkung dieses Factors dadurch ausgeschlossen, dass die Eier von der Oogonienmembran umgeben waren. 7. Bei allen Arten konnte die Polarität auch ausschliesslich von inneren Factoren bestimmt werden. Bei *Pelvetia* vermochten diese nicht dem Einflusse des Lichts entgegen zu wirken, was dagegen oft bei den anderen Arten der Fall war, insbesondere bei *Fucus serratus.* Bei *Ascophyllum nodosum* und *Fucus vesiculosus* war der Einfluss der inneren Factoren besonders stark, wenn die Keimung schnell vor sich ging. An keiner der Arten war das Licht nothwendig für die Keimung. 8. Bei allen Arten kam dann und wann Doppelkeim vor, mit ungefähr diametral entgegengesetzten Rhizoiden oder Rhizoidbündeln, bei *Pelvetia* doch nur, wenn das Licht ausgeschlossen war. B. Bemerkungen über das Auftreten der Polarität bei anderen Pflanzen.

2. Abschnitt. Induction von Dorsiventralität durch äussere Factoren. Die Hauptresultate dieses Abschnittes fasst Verf. am Schlusse solchermaassen zusammen: Rücksichtlich der morphologischen Verhältnisse ist es bekannt genug, dass die dorsiventralen Organe eine grosse Mannichfaltigkeit darbieten, und wir haben denn auch bei den untersuchten Pflanzen die Dorsiventralität in sehr verschiedener Weise in der Form der Sprosse sich äussern gesehen. Bei einigen gab sie sich gar nicht zu erkennen durch die ursprüngliche Stellung und Form der Theile, aber nur durch Drehungen der Internodien, ausser durch eine bestimmte plagiotrope Stellung und die damit folgenden Bewegungen der Blätter und eventuell der Blüthen. Bemerkenswerth ist dadurch der Umstand, dass diejenige Seite der einzelnen Internodien, die in dem fertig entwickelten Sprosse Oberseite ist, ursprünglich zu verschiedenen Seiten gekehrt gewesen ist, an Sprossen mit oppositen Blättern wechselnd zu zwei verschiedenen Seiten (*Scutellaria, Deutzia* u. a.), bei Sprossen mit zerstreuten Blättern zu vielen verschiedenen Seiten *(Diospyros)*. Bei *Centradenia floribunda* äusserte sich der Gegensatz zwischen Oberseite und Unterseite der Sprosse dadurch, dass die Blätter an der letzteren grösser waren als an der ersteren. Bei den meisten der untersuchten Pflanzen gab sich die Dorsiventralität am deutlichsten zu erkennen durch die Form der Blätter, indem diese schief waren und ihre grössten Seiten denselben Weg kehrten, und dieses scheint überhaupt bei den Phanerogamen das Gewöhnlichste zu sein. Es trifft seltener bei Sprossen mit entgegengesetzten Blättern ein *(Columnea Schiedeana)*, aber sehr häufig bei Sprossen mit zweizeiligen Blättern. Gewöhnlich treten dann mehrere andere Verhältnisse hinzu, wie die ungleiche Grösse und Form sammt verschiedener Insertionshöhe der Achselblätter, die Stellung des Achselsprosses an der einen Seite der Achsel, der höhere oder geringere Grad von Zusammenrückung der Blattzeilen an der einen Seite des Sprosses. Diese Verhältnisse werden, ob in den Einzelheiten etwas verschieden, doch im Wesentlichen eins, bei ganz verschiedenen Pflanzen wiedergefunden, z. B. bei *Fagus*, *Begonia*, vielen *Papilionaceen.*

Die anatomischen Verhältnisse schienen bei den untersuchten Pflanzen nur in sehr geringem Grade von der dorsiventralen Organisation beeinflusst. Ein Querschnitt eines Internodiums zeigte wesentlich dasselbe Bild wie ein Querschnitt eines radiären Stengels. Doch muss das Gefässbündelsystem nothwendigerweise in allen denjenigen Fällen dorsiven-

trale Organisation darbieten, wo die zwei Blattzeilen an der einen Seite des Stengels zusammengerückt sind.

Rücksichtlich der normalen Stellung der dorsiventralen Sprossen im Verhältnisse zur Richtung des Lichts und der Schwerkraft haben wir bei den untersuchten Pflanzen bedeutende Verschiedenheiten gefunden. Bei *Columnea Schiedeana* waren die Sprossen schräg nach unten gerichtet und so gestellt, dass sie die grössten Seiten der Blätter nach oben kehrten. Bei den meisten Pflanzen näherten sich die Sprossen mehr weniger der horizontalen Richtung, waren doch gewöhnlich etwas aufwärts gerichtet, bei einigen endlich nahmen die Sprossen, einer ausgeprägt dorsiventralen Organisation ungeachtet, eine mehr weniger genau wagerechte Stellung ein (*Vicia Faba*, *Begonia*-Arten). Bemerkenswerth ist, dass bei nahe verwandten Pflanzen die morphologisch einander entsprechenden Seiten sich physiologisch verschieden verhalten konnten. So kehrte bei den niederliegenden *Begonien* (*B. Rex* u. a.) die Breitseite der Sprossen nach unten, bei *B. Schmidtii* und andern aufrecht wachsenden Arten schräg nach oben. Desgleichen die Blüthenseite schräg nach unten bei *Pisum*, während sie bei den meisten anderen *Papilionaceen* schräg nach oben gewendet war.

Was die Frage betrifft, die speciell untersucht wurde, nämlich in wie fern die Dorsiventralität von äusseren Factoren inducirt werden kann, haben die verschiedenen untersuchten Pflanzen ebenso verschiedenes Resultat gegeben. In *Centradenia floribunda* haben wir ein neues Beispiel von Pflanzen mit localdorsiventralen Sprossen, die sich mit Leichtigkeit umkehren lassen, gefunden. Bei allen den anderen Pflanzen war die Dorsiventralität inhaerent; war sie erst da, liess sie sich nicht umkehren. Dagegen wurden in einzelnen Fällen an Sprossen, die an dem Zeitpunkt, wo die Dorsiventralität auftrat, entgegengesetzten Einwirkungen ausgesetzt gewesen waren, Unregelmässigkeiten in der dorsiventralen Organisation beobachtet, die auf einen Kampf zwischen diesen Einwirkungen deuteten, von denen doch zuletzt die eine den Sieg davon trug *(Ervum Lens, Pisum sativum, Vicia Faba)*.

Die Dorsiventralität der Seitensprossen zeigte sich in den meisten Fällen ausschliesslich durch die Stellung der Sprossen im Verhältniss zu der Mutteraxe bestimmt zu sein. Bei *Columnea Schiedeana, Scutellaria albida* und *Diospyros Lotus* liess sie sich doch von äusseren Factoren induciren.

Der Primspross kann sich sehr verschieden verhalten. Bei *Callisia delicatula* und *Cyanotis cristata* ist er radiär und orthotrop, während alle Seitensprossen von Anfang dorsiventral sind. Hier kann also von einer Induction der Dorsiventralität durch äussere Factoren keine Rede sein. Eine solche ist auch bei mehreren *Papilionaceen* ausgeschlossen, bei denen die Keimknospe fehlt, so dass der Primspross nur aus dem hypocotylen Stengelstück besteht, während die Seitenprossen von Anfang dorsiventral sind *(Tetragonolobus purpureus, Securigera Coronilla)*.

Das Gewöhnlichste scheint doch zu sein, dass der Primspross selbst dorsiventral wird, früher oder später. In wie weit dieses bei *Ostrya* und *Corylus* statt hat, gelang nicht zu entscheiden; es geschieht jedenfalls nicht im ersten Jahr, möglicherweise später. Bei einigen *Papilionaceen* wird der Primspross dorsiventral am Anfange der floralen Region *(Ervum Lens, Pisum sativum)*, bei einzelnen sogar ein wenig oberhalb derselben (*Medicago lupulina* und ausnahmsweise einzelne der anderen), bei anderen wenig unterhalb derselben *(Ervum monanthos)*. Bei den meisten der untersuchten Pflanzen trat die Dorsiventralität doch kurz nach der Keimung auf. Bei *Cicer arietinum* und *Vicia Faba* war sie endlich bei einer gewissen Anzahl der Versuchsindividuen vor der Keimung zugegen oder von inneren Verhältnissen abhängig, die vor der Keimung vorhanden waren (oder jedenfalls bevor sich die Pflanze über der Oberfläche der Erde zeigte).

Bei allen den untersuchten Pflanzen mit dorsiventralem Primsprosse ist es gelungen, die Dorsiventralität desselben von äusseren Factoren zu induciren, bei den zwei letztgenannten Pflanzen doch nur an einem Theile der Versuchsindividuen. Der inducirende äussere Factor war bald das Licht, bald die Schwerkraft. Bei einigen war es nur das Licht *(Fagus, Begonia Schmidtii, Ervum, Anthyllis tetraphylla)*, bei anderen nur die Schwerkraft *(Pisum sativum, Vicia Faba)*, und bei *Begonia Franconis* konnte die Dorsiventralität nach den

Umständen entweder vom Licht oder von der Schwerkraft inducirt werden, indem das Licht doch immer bestimmend war, wenn es die Pflanzen unter einem nicht allzu spitzen Winkel traf.

Wenn das Licht inducirend wirkt, wird es als Regel an derjenigen Seite der Keimpflanze, die von demselben getroffen wird, eine Oberseite hervorrufen, eine solche, die während der natürlichen Stellung der Pflanze nach oben sieht, gegen das Licht, wie die Schwerkraft, wenn dieselbe inducirend wirkt, als Regel eine Oberseite an der aufwärts gerichteten Seite erzeugen wird. Aber dies ist doch nicht immer so. So stellt sich der Primspross bei *Begonia Franconis* und anderen Arten genau wagrecht, und dasselbe ist mit *Vicia Faba* der Fall. Es wird in dieser Hinsicht interessant sein, darüber Aufschluss zu erhalten, wie sich die niederliegenden *Begonien* verhalten. Aus den Versuchen mit *Begonia heracleifolia* konnte nicht sicher ermittelt werden, ob das Licht oder die Schwerkraft inducirend gewirkt hat. Wenn es das Licht war — was zu vermuthen ist — hat es an der beleuchteten Seite eine Unterseite gebildet, wenn es die Schwerkraft war, hat sie an der nach unten gekehrten Seite eine Breitseite hervorgerufen, während sie bei *B. Franconis* an dieser Seite eine Schmalseite schuf. Dass sonst der selbige äussere Factor bei nahe verwandten Formen einen entgegengesetzt inducirenden Einfluss haben kann, geht aus den Versuchen mit *Pisum sativum* und *Vicia Faba* hervor. Bei der ersten ruft die Schwerkraft eine Blüthenseite an der nach unten gekehrten Seite hervor, bei der letzten an der nach oben gekehrten.

Wir haben so gesehen, dass das Vermögen der äusseren Factoren, die Dorsiventralität zu induciren, bei verwandten Formen sehr verschieden sein kann, und man kann so nicht ohne weiteres von der einen zu der anderen schliessen. Das Verhältniss, in dem die Dorsiventralität durch sein Auftreten bei den einzelnen Arten zu den äusseren Factoren steht, hat ohne Zweifel eine gewisse biologische Bedeutung; denn es steht fest, dass die Dorsiventralität von äusseren Factoren nicht nur inducirt werden kann, sondern unter natürlichen Verhältnissen wirklich auch inducirt wird. Andererseits ist es keineswegs sicher, dass die Dorsiventralität immer von äusseren Factoren inducirt wird, wenn sie nicht vor der Keimung zugegen ist. Im Gegentheil deuten die bei den meisten der studirten Arten dann und wann vorkommenden Ausnahmen darauf hin, dass die Dorsiventralität von äusseren Factoren unabhängig auftreten kann, ja sogar trotz der Einwirkung derselben in entgegengesetzter Richtung. Wir müssen so annehmen, dass eine einseitige Einwirkung des Lichtes oder der Schwerkraft keine nothwendige Bedingung für das Auftreten der inhaerenten Dorsiventralität ist. An den localdorsiventralen Organen scheint die Dorsiventralität dagegen immer von äusseren Factoren hervorgerufen zu werden. O. G. Petersen.

76. **Schrodt, J.** (67) Aus einer eingehenden anatomischen Untersuchung einer grossen Anzahl von *Cycadeen*-Antheren folgert S.: die Zellen der Epidermis enthalten einen der Membran je nach den Arten verschieden aufgelagerten Stoff, welcher bei Gegenwart von Wasser stärker quillt als die ihn umschliessende Zellhaut, so dass letztere bei Gegenwart von Wasser gespannt wird. Für ein verschiedenes Verhalten der deutlich geschichteten Verdickungsmassen in dem Sinne, dass mit dem Fortschreiten nach innen die Quellungsfähigkeit der Lamellen wachse, wie es Schinz für seinen *Stangeria*-Typus fordert, konnten keine Anhaltepunkte gewonnen werden. Am Schluss resumirt S. seine Ergebnisse damit, dass er „der durch innere Widersprüche unmöglichen Erklärung von Schinz folgende entgegensetzt: Von den drei Zellschichten, aus denen sich die Wand der Antheren bei den *Cycadeen* zusammensetzt, ist für die Mechanik des Oeffnens und Schliessens der Klappen nur die Epidermis entscheidend. Dieselbe besteht aus langgestreckten, zur Längsaxe parallel gerichteten Zellen, welche im Innern stark quellbare beziehungsweise schrumpfende Cellulosemassen enthalten und deren dicke, verholzte, primäre Bodenmembran den Verkürzungen beim Austrocknen einen grösseren Widerstand entgegensetzt als die dünnere cuticularisirte Deckmembran“.

77. **E. Semenoff** (68) stellte auf Grund von Keimversuchen mit Probsteiroggen, Frankensteiner Winterweizen und rothährigem (Krasnokolosska-) Sommerweizen, folgende Regeln auf: Je grösser das absolute Gewicht, desto mehr hygroskopisch gebundenes Wasser ist im Roggenkorn. Je grösser das specifische Gewicht, desto grösser der Gehalt an hygroskopisch

gebundenem Wasser bei den genannten Sorten. Die grösseren Körner absorbiren beim Keimen absolut mehr Quellungswasser als kleinere (beim Roggen aber relativ weniger). Je grösser das spec. Gewicht, desto grösser absolut und relativ die Mengen absorbirten Quellungswassers. Absolutes und spec. Gewicht scheint auf die Keimungsergiebigkeit und Schnelligkeit des Keimungsbeginns keinen bemerkbaren Einfluss auszuüben. Kleine (absolut leichte) Körner, nach der Quellung der Kältewirkung ausgesetzt, widerstehen ihr besser als grosse, specifisch schwere besser als leichtere. In Bezug auf specifische und absolute Schwere verschiedene Körner werden bei Variation der Temperatur (von 16—37°) in der Ergiebigkeit der Keimung in gleicher Weise beeinflusst; in absoluter Schwere verschiedene Körner des Sommerweizens und des Roggens werden zur zeitlichen Modification des Keimungsbeginns durch eben genannte Temperaturunterschiede in gleicher Weise veranlasst. Absolut schwere Winterweizenkörner keimten am schnellsten bei 27.5, leichte bei 32.5°. Roggen von p. sp. 1.430 keimte am schnellsten (nach 2.49 Tagen) bei 32.5°, solcher von p. sp. 1.385 (nach 2.32 T.) bei 30°. Mittelgrosse Haferkörner (100 K. = 2.692 gr) zeigten eine grössere Keimungsergiebigkeit und früheren Keimungsbeginn als kleinere (100 K. — 1.449 gr) und grössere (100 K. = 3.802 gr.). — Die zahlreichen Tabellen seien zu folgender Uebersicht zusammengefasst. (Siehe folgende Seite.)

78. **Solominn, P.** (70). In Sibirien werden *Carex pediformis* Meyer und verwandte Riedgräser als „warmes Gras" zum Schutz der Füsse gegen die Kälte benutzt. Verf. fand die Wärmeleitung so gross wie bei Stroh, aber (um 37 %) geringer als bei Leinewand; ebenso die Hygroskopicität des Riedgrases und Strohes um vieles kleiner (23.7 resp. 22.7 : 61.7) als die der Wolle. Die Blätter von *C. pediformis* zeigen bis 10 Längswulste, die wie der Blattrand mit starren, kieselsäurehaltigen Zähnchen (0.06—0.048 mm lang und 0.042 - 0.03 mm breit) besetzt sind. Diese wirken reizend auf die Fusshaut. Bernhard Meyer.

79. **Teitz, P.** (72) Nach einer kritischen Besprechung der Ansichten von Schimper, Braun, Schwendener, L. und A. Bravais, C. de Candolle, Federico Delpino sucht T. zunächst die Frage zu beantworten, in welchem Stadium der Entwicklung die vorher erwähnte Annäherung der Knospendivergenz von ca. 137° an die fraglichen ($^2/_5$ und $^3/_8$) Stellungen zu bemerken ist. Immer zeigte sich die erste Drehung des Stengels (*Salix pentandra, Ribes nigrum* und *Grossularia, Linum usitatissimum* und *Euphorbia pilosa*) bald nach Aufhebung jeglichen Contactes der Blattorgane und bei Beginn der Streckung der Stengelinternodien. Wenn nun nach Schwendener die Differenzirung des Gewebes innerhalb des Stengels diese Drehung veranlasst, so müssen in der bisher untersuchten Strecke des Sprosses sich widerstandsfähige, mechanisch wirksame Elemente befinden. Diese fand T. in den an der Markscheide sich zeigenden Ring- und Spiralgefässen. Weiter constatirte Verf., dass durch tangentialschiefen Verlauf der Blattspuren in der Knospe bei der Streckung des Stengels eine Drehung desselben, somit eine Stellungsänderung der Blätter verursacht wird und, wenn keine anderen Factoren entgegengesetzt wirksam sind, bis zum senkrechten Verlauf des durch den Anschluss der einzelnen Blattspuren an einander gebildeten gemeinsamen Fibrovasalstranges. Nur der tangentialschiefe Verlauf der gemeinsamen Fibrovasalstränge kann dabei derartige Drehungen verursachen; radialschief verlaufende Theile von Strängen können wohl eine Biegung, aber nie eine Drehung des Stengels hervorrufen. Eingehende Untersuchungen an verschiedenen Pflanzen führten nun zu folgendem Schlussergebniss: die Gedanken und Vermuthungen Schwendener's bezüglich der nachträglichen Entstehung einiger niederen Blattdivergenzen stimmen durchaus mit dem natürlichen Thatbestand überein. Es zeigt sich, ähnlich wie von Schwendener das für die Blattstellung bei Anlage der Blätter in der Knospe zur Geltung kommende Gesetz aus dem Zusammenwirken ganz bestimmter Druck- und Zugkräfte erschlossen wurde, auch die in ihrem Endresultate so regelmässige, nachträgliche Stellungsänderung als die Summe ganz bestimmter mechanischer Wirkungen.

80. **Vöchting, Hermann** (77). Verf. hat ein Dynamometer erfunden, welches an einem mittelst Klinostaten in Bewegung gesetzten Körper zu brauchen ist und allen Anforderungen genügt, wie die mit ihm vom Verf. ausgeführten Versuche beweisen.

81. **Waljdner, E.** (80) giebt für das specifische Gewicht des absolut trockenen

(Fortsetzung auf p. 105.)

		Es keimten nach der Quellung niederer Temperatur ausgesetzt										Es enthielten hygroskopisches Wasser in %	Es absorbiren Wasser bei der Quellung in Gewichts-%		Keimung tritt ein bei % der Aussaat		Keimung tritt ein im Mittel nach Tagen	
		3 Tage bei						2 Tage bei										
		0 bis − 8° im Mittel − 2.6°		−1 bis −10.5° im Mittel − 5.5°		−11.5 bis −27° im Mittel − 17.7°		0 bis − 12° im Mittel − 5.1°		− 6 bis − 14.5° im Mittel − 10.25								
		in %	nach Tagen	in %	nach Tagen	in %	nach Tagen	in %	nach Tagen	in %	nach Tagen		I	II	I	II	I	II
Winterweizen	grosse Körner	79.0	3.6	38.0	4.6	25.0	6.5					10.95	65.07	62.69	93.0	96.75	3.5	2.29
	kleine Körner	72.3	3.6	71.5	4.1	36.5	6.0					10.78	71.21	62.18	93.0	95.5	3.82	3.23
	Körner v. p. sp. 1.385							65.0	4.7	51.0	6.9	9.32	62.95	69.20	92.5	91.5	3.5	3.26
	p. sp. 1.330							52.6	4.9	34.3	6.8	9.12	70.15	74.26	88.0	83.0	3.64	3.44
Sommerweizen	grosse Körner	82.3	3.8	61.5	4.9	37.0	4.9					11.06	67.86	65.34	99.0	98.0	3.17	3.02
	kleine Körner	92.6	3.7	91.5	4 2	46.5	5.5					11.09	69.15	64 83	85.5	98.5	3.40	3.18
	p. sp. 1.395							52.3	4.5	44.6	6.4	9.27	68.86	75.62	88.75	91.0	3.86	3.58
	p. sp. 1.350							48.0	4.7	36.3	6.3	8.97	71.93	78.86	94.5	93.5	3.68	3.47
Roggen	grosse Körner	27.6	3.8	62.5(?)	3.4	8.5	4.7					11.45	84.32	79.32	92.5	88.5	3.29	2.68
	kleine Körner	44.3	3.5	42.5	3.7	21.0	5.4					10.62	96.72	99.10	84.5	84.0	3.38	2.96
	p. sp. 1.43							35.3	3.9	20.3	4.8	9.23	77.98	84.59	88.5	81.0	4.01	3.62
	p. sp. 1.285							27.6	3.6	14.0	4.7	8.97	84.68	94.84	78.2	69.2	3.81	3.55

Bernhard Meyer.

(Fortsetzung von p. 103.)

Holzes, das er vermittelst der hydrostatischen Methode feststellte, folgende aus grösserem Zahlenmaterial (bei welchem die Verschiedenheit in radialer Richtung, ferner Höhenunterschiede von Meter zu Meter berücksichtigt sind) abgeleitete Mittelzahlen:

	Mittlere Linearzahlen im Sinne Nördlinger's: Technische Eigenschaften des Holzes			Mittlere Kubikzahlen		
von der Höhe in Meter	1—4	5—8	9—11—(12)	1—4	5—8	9—11
Eiche	0.650	0.679	0.694	0.619	0.665	0.706
Birke I . . .	0.638	0.624	0.607	0.626	0.626	0.596
„ II . . .	0.600	0.574	0.570	0.593	0.591	0.569
Fichte II . .	0.368	0.355	0.340			
„ III . .	0.402	0.396	0.381	0.408	0.390	0.381

Bernhard Meyer.

82. **Winter, L.** (86) hebt folgende biologische Momente an der Dattelpalme hervor: Jedes Blättchen ist mit seiner Oberseite rinnenartig concav gebogen; dies erlaubt dem Wasser, selbst den Thautropfen, die sich darauf angesammelt haben, das Gleiten nach der Rhachis zu, und weil letztere ebenfalls rinnig ist, so kollern die Tropfen nach dem Strunke zu. Die Pflanze sammelt somit von selber die Feuchtigkeit, die ihr unentbehrlich ist und welche ihr somit gestattet, an wüsten Orten zu gedeihen. Das sich ansammelnde Wasser vermag aber mit der Zeit die Basalstücke der Blätter, welche um den Strunk spiralig gestellt, denselben zugleich schützend, zu maceriren. Die organische Substanz wird zu Humus, der an Ort und Stelle mit den herangewehten Sandtheilchen sich innig mengt und eine Erde um den Stamm herum stellenweise bildet, worin die zahlreichen Adventivwurzeln Nahrung finden.

Die Cocospalmen hingegen, welche niemals Adventivwurzeln zur Entwicklung bringen und welche streng vom Boden abhängig sind, haben einen entgegengesetzten Bau des Laubes, indem sich die Oberseite der Blättchen convex nach oben krümmt; derart träufelt das Wasser hinab in den Boden, anstatt sich an der Pflanze anzusammeln. Solla.

83. **Wollny, E.** (88) weist nach, dass der Einfluss der Pflanzendecke auf den Wassergehalt des Bodens folgender ist: Obschon die Vegetation Bestrahlung und Luftzutritt zum Boden hindert und demnach die Verdunstung des Wassers vermindert, ist dennoch während der wärmeren Jahreszeit der mit Dünger, Stroh u. a. bedeckte Boden am feuchtesten, weniger feucht, unbeschatteter und unbedeckter, am trockensten bepflanzter Boden. Die Ursache für diese auffallende Thatsache ist zunächst in dem Umstand zu suchen, dass die Pflanzen einen Theil der Niederschläge abfangen, doch genügt das nicht zur Erklärung, da die Unterschiede der Bodenfeuchtigkeit zwischen besätem und unbebautem Boden während der Trockenheit grösser als nach ergiebigen Niederschlägen waren. Die Pflanzen trocknen durch ihren Wasserverbrauch die Ackerkrume aus. Derselbe wird durch Ernährung und Wachsthum, mehr noch durch die Verdunstung auf der ausgebreiteten Oberfläche der Pflanzen bedingt. Dass bepflanzte Bodenflächen mehr Wasser verdunsten als nackte, wurde durch Versuche festgestellt. Die oberste Schicht trocknet natürlich bei unbebautem Boden stärker aus als bei bebautem, so dass die obige Regel namentlich für die Schichten gilt, aus denen die Wurzeln ihre Nahrung nehmen. Die Grösse der Wassermenge, welche die Pflanzen durch Verdampfung abgeben, ist der des Wassergehalts des Bodens proportional. Ferner lässt sich nachweisen, dass die Austrocknung des Bodens durch die Pflanzen während der mittleren Vegetationsphasen derselben am stärksten ist. Alle genannten Erscheinungen gelten natürlich für lebende Pflanzen; todte Pflanzen wirken wie Stroh oder Dünger (s. o.). Ferner ist die Wasserverdunstung auf angebautem Boden um so grösser, je dichter die Pflanzen stehen, jedoch nicht der Dichte des Pflanzenstandes proportional. Unter gleichen Verhältnissen reifen weiter stehende Pflanzen später als engstehende, und bei ungünstiger Witterung kommen Pflanzen um so eher zur Nothreife oder brennen aus, je dichter sie stehen. Weiter

verdunsten Saatpflanzen aus grossen Körnern mehr Wasser als solche aus kleinen; der Boden trocknet um so stärker aus, je eher die Saat erfolgt; gedüngte Pflanzen geben mehr Wasser ab als ungedüngte; mit ausdauernden Pflanzen bestellter Boden ist in den meisten Fällen nach dem Mähen jeweils wasserreicher, als wenn nicht gemäht worden ist.

Eine weitere Folge der gefundenen Thatsache ist es, dass aus nacktem Boden grössere Wassermengen absickern, als aus bethautem, so dass zur Zeit des kräftigsten Wachsthums selbst Boden von geringer Mächtigkeit nur in abnorm regenreichen Perioden Sickerwasser abgiebt. Je enger die Pflanzen stehen oder je kräftiger sich die Pflanzen entwickeln, um so weniger Wasser kann absickern. Matzdorff.

84. **Wollny**, E. (89) untersuchte den „Einfluss der Niederschlagsmenge auf die Entwicklung und das Productionsvermögen der Culturpflanzen“ und fand, dass die Wasserzufuhr mehr als jeder andere Factor die Höhe der Ernten beeinflusst. Bis zu einem bestimmten Procentsatz der Sättigungscapazität des Bodens wächst der Ertrag, um dann unter Umständen bis fast zum Nullpunkt abzunehmen. Der günstigste Satz wurde für Sommerrogen (80—60 %, doch schwerste Körner bis 60—40 %), Erbse (60—40 %), Sommerrüben (60—40 %, doch mehr Stroh bei 80—60 %), Grasdecke (80—60 %), Pferdebohne 80 %, schwerste Samen bei 60 %, Sommerraps mit und ohne Düngung (40 %) bestimmt. Bodenfruchtbarkeit, Dichtigkeit des Standes und Vegetationsdauer sind aber bei der Beurtheilung der Frage von grosser Bedeutung. Weiter wird die Abhängigkeit der Wurzel- und Stengelbildung, der Grösse der Blätter, der Zahl der Blattgefässbündel und Spaltöffnungen von der vorhandenen Wassermenge geschildert. Relative Trockenheit des Bodens verkürzt die Vegetationsdauer und fördert den Stickstoffgehalt der Körner.

Matzdorff.

III. Algen (excl. der Bacillariaceen).

Referent: **M. Möbius.**

Schriftenverzeichniss.

Von den Aufsätzen, deren Titel mit * bezeichnet sind, konnten keine Referate gegeben werden.

1. **A**ddenda ad floram italicam. (Mlp, an. II, 1888, p. 45.) (Ref. No. 31.)
2. Agardh, J. G. Om structuren hos Champia och Lomentaria, med anledning af nyare tydningar (= Ueber die Structur von Champia und Lomentaria in Veranlassung neuerer Deutungen). (Sv. Vet. Ak. Öfvers., Jahrg. 45, 1888, p. 49—67. Auch Sep. 8⁰.) (Ref. No. 153.)
3. — Till Algernas Systematik (= Zur Systematik der Algen) 5. Folge. VIII. Siphoneae. (In Act. Univ. Lund, XXIII. Lund, 1887. 174 + 6 p. + 5 Tab. 4⁰.) (Ref. No. 106.)
4. Aléxénko, M. A. Precis des algues Chlorosporées des environs de Kharkow. (Arbeiten der Naturforsch.-Gesellsch. an der Univers. Charkow, p. 141—278. Charkow, 1887. [Russisch.]) (Ref. No. 89.)
5. Allen, T. F. Nitella (not Tolypella) Macounii. (B. Torr. B. C., v. XV, 1888, No. 1, p. 11.) (Ref. No. 76.)
6. — The Characeae of America. Part I. Containing the introduction, morphology and classification. With 55 illustrations. 8⁰. 64 p. New-York, 1888. (Ref. No. 74.)

7. Andersson, O. F. Om Palmella uvaeformis Kg. och hvibsporerna hos Draparnaldia glomerata Ag. (Ueber Palmella uvaeformis und die Dauersporen bei Draparnaldia glomerata). (Bot. N., 1888, p. 86—87. 8⁰. Deutsch in B. C., Bd. 35, p. 35.) (Ref. No. 119.)

8. Ardissone, F. Le alghe della Terra del Fuseo raccolte dal Prof. Spegazzini. (Rend. Milano, ser. 2a, vol. XXI, 1888; 208. — Nach einem Ref. in Notarisia, 1888, p. 579.) (Ref. No. 59.)

9. — Quali siano le condizioni attuali della geografia crittogamica in Italia e quali i mezzi che potrnebbero migliorarle. Parte IIIa; alghe marine (escluse le diatomee). (Atti del Congresso Nazion. di botanica crittogam. in Parma. Varese, 1887. gr. 8⁰. p. 28—32.) (Ref. No. 30.)

10. Askenasy, E. Algen. Mit Unterstützung der Herren E. Bornet, A. Grunow, P. Hariot, M. Möbius, O. Nordstedt bearbeitet. (Forschungsreise S. M. S. „Gazelle“. Theil IV. Botanik. Red. von A. Engler.) 4⁰. 58 p., mit 12 Taf. Berlin (Mittler u. Sohn), 1888. (Ref. No. 62.)

11. — Ueber die Entwicklung von Pediastrum. (Ber. D. B. G., 1888, Bd. VI, Heft 3, p. 127—138, Taf. VI.) (Ref. No. 111.)

12. Balsamo, F. Homonymiae Algarum in plantis animalibusque tentamen. Neapoli, 1888. 8⁰. 25 p. (Ref. No. 64.)

13. — Sulla storia naturale delle Alghe d'acqua dolce del comune di Napoli. (Atti della R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche; ser. 2a, vol. XX, No. 14. Napoli, 1888. 4⁰. 84 p., mit 2 Taf.) (Ref. No. 29.)

14. Batters, E. A. L. A description of three new Marine Algae. (J. L. S. Lond., 1888, vol. XXIV, p. 450—453, Pl. 18.) (Ref. No. 143.)

15. Beauregard, H. et V. Galippe. Guide pratique pour les travaux de micrographie. II. Édition. 8⁰. 901 p. Paris (G. Masson), 1888. (Ref. No. 3.)

16. Bennett, A. W. Fresh-water Algae (including Chlorophyllous Protophyta) of the English Lake District II. With description of a new genus and five new species. (J. R. Micr. S., 1888, 6 p., 1 Pl.) (Ref. No. 40.)

*17. Bergevin, E. de. Note sur les affinités des Thallophytes et des Muscinées. (Bull. d. l. Soc. des amis des sciences naturelles de Rouen. 1888. 8⁰. 12 p.)

18. Blanchard. Observations relatives aux prétendues pluies de sang. (C. R. Paris, T. CVI, 1888, No. 11, p. 780.) (Ref. No. 114.)

19. Bokorny, Th. Ueber Stärkebildung aus verschiedenen Stoffen. (Ber. D. B. G., VI, 1888, p. 116—120.) (Ref. No. 128.)

20. Boldt, Robert. Desmidieer från Grönland (Desmidieen aus Grönland). (Sv. V. Ak. Bih., Bd. 13, Abth. III. [Stockholm, 1887.] No. 5, 48 p. + 2 Taf. 8⁰.) (Ref. No. 132.)

21. — Grunddragen af Desmidieernas utbredning i Norden (Die Grundzüge der Verbreitung der Desmidieen im Norden). (Sv. V. Ak. Bih., Bd. 13, Abth. III, No. 6, 110 p. 8⁰.) (Ref. No. 131.)

22. — Ueber eine Algenvegetation aus dem Filtrirapparate der städtischen Wasserleitung bei Helsingfors. (Societas pro Fauna et Flora fennica in Helsingfors. Sitz. v. 5. XI. 1887. Bot. C., Bd. 36, p. 186.) (Ref. No. 12.)

23. Bornemann, F. Beiträge zur Kenntniss der Lemaneaceen. (Inaug.-Diss. zu Freiburg. — Berlin [A. W. Schade], 1887. 8⁰. 49 p. 3 Taf.) (Ref. No. 155.)

24. Bornet, E. Algues du voyage an Golfe de Tadjoura recueillies par M. L. Faurot. (J. de Bot., 1888, II, No. 2, p. 17—20.) (Ref. No. 51.)

25. — Note sur une nouvelle espèce de Laminaire (Laminaria Rodriguezii) de la Méditerranée. (B. S. B. France, T. XXXV, 27 juillet 1888, 6 p., 1 Pl.) (Ref. No. 147.)

26. Bornet, E. et Ch. Flahault. Concordance des „Algen Sachsens und Europas“ de L. Rabenhorst avec la revision des Nostocacées hétérocystées de MM. Bornet et Flahault. (Notarisia, 1888, Heft 9, p. 387—397.) (Ref. No. 164.)

27. Bornet, E. et Ch. Flahault. Note sur deux nouveaux genres d'algues perforantes. (J. de Botanique, 1888. 5 p) (Ref. No. 10.)
28. — — Revision des Nostocacées hétérocystées contenues dans les principaux herbiers de France. (Ann d. scienc. natur. VIIe série, Botanique, t. VII, p. 177—262.) (Ref. No. 162.)
29. — — Tableau synoptique des Nostocacées filamenteuses hétérocystées. (Mém. Soc. nat. d. sc. nat. Cherbourg, 1888, vol. 25, p. 195—223.) (Ref. No. 163.)
30. Borzì, A. Chlorothecium Pirottae Bzì. Ricerche. (Mlp., an. II, 1888, p. 250—259.) (Ref. No. 117.)
31. — Sullo sviluppo del Mischococcus confervicola. (Mlp., an. II, 1888, p. 133—147.) (Ref. No. 116.)
32. Bower, F. O. A course of practical instruction of Botany London (Macmillan and Co.), 1888. Part II, 144 p. (Ref. No. 1.)
*33. Burgess, Edw. Our Freshwater Algae. (Amer. Naturalist, vol. 22, No. 260, p. 669, 1888.)
34. Campbell, H. Douglas. The Staining of living Nuclei. (Unters. a. d. Bot. Inst. zu Tübingen, II. Bd., 3. Heft, p. 569—586.) (Ref. No. 84.)
35. Chawkin, W. Zur Frage von der Ernährung der Euglenen und Astasien. Memoiren der Neurussischen Naturforscher-Gesellsch., Bd. XI, Heft I, p. 57—74. Odessa, 1886. (Russisch.) (Ref. No. 178.)
36. Chmielewski, W. Materialien zur Algenflora des Gouvernements Besarabien. p. 71—82, Bd. X, Heft I. Odessa, 1885. Memoiren der Neurussischen Naturforscher-Gesellsch. (Russisch.) (Ref. No. 47.)
37. Clavaud, M. Sur une forme exceptionnelle des rameaux adventifs à base nue des Chara. (Act. Soc. Linn. Bordeaux, vol. XL, 1886, p. XCIV—XCV.) (Ref. No. 81.)
38. Collins, F. S. Algae from Atlantic City. (B. Torr. B. C., vol. XV, 1888, No. 12, p. 309—314.) (Ref. No. 54.)
39. Dangeard, P. A. La sexualité chez quelques algues inférieures. (Journ. de botanique, II, 1888, No. 20, p. 350—353, 383—387, 415—417.) (Ref. No. 176.)
40. — Les Péridiniens et leur parasites. (Journ. de Botanique, 1888, No. 16, 12 p., 1 Pl.) (Ref. No. 180.)
41. — Note sur la formation des anthérozoides dans l'Eudorina elegans. (B. S. L. Norm., 4. sér., t. II, 1888, p. 124—127.) (Ref. No. 113.)
42. — Observations sur les Cryptomonadinées. (B. S. B. France, vol. 35, 1888, p. 127—130.) (Ref. No. 174.)
43. — Recherches sur les algues inférieures. (Ann. sc. nat., VII. sér., Bot. VII, p. 105—173, Pl. XI—XII.) (Ref. No. 173.)
44. — Recherches sur les Cryptomonadinae et les Euglenae. (Le Botaniste. Sér. I. Fasc. 1, p. 1—38, Pl. I.) (Ref. No. 175.)
45. De Toni, G. B. Conspectus generum Chlorophycearum hucusque cognitorum. (Notarisia, an. III. Venezia, 1888. [No. 10], p. 447—453.) (Ref. No. 87.)
46. — Intorno all' identita del Phyllactidium tropicum Moebius con la Hansgirgia flabelligera De Toni. (Rend. Lincei, vol. IV, sem. 2º, 1888, p. 281—283.) (Ref. No. 93.)
47. — Manipolo di alghe portoghesi raccolte dal Sig. A. F. Moller. I. (Notarisia, an. III. Venezia, 1888. [No. 10], p. 431—436.) (Ref. No. 38.)
48. — Notizie sopra due specie del genere Trentepohlia Mart. (Notarisia, an. III. Venezia, 1888. [No. 11], p. 517—519.) (Ref. No. 99.)
*49. — Pilinia Kütz. et Acroblaste Reinsch. Venezia, 1888. 8º. 3 p.
50. — Programme: Sylloge algarum omnium hucusque cognitarum, quam redigit Doct. J. B. de Toni. (Notarisia, 1888, III, No. 10, p. 443—447.) (Ref. No. 63.)
51. — Segundo manipulo de algas portuguezas. (Extr. do Bol. da Soc. Brot., VI, 1888, 5 p.) (Ref. No. 39.)

52. De Toni, G. B. Sopra un curioso Flos-aquae osservato a Parma. (N. G. B. J., vol. XX, 1888, p. 295—297.) (Ref. No. 121.)

53. — Sopra un nuovo genere di Trentepohliacee. (Notarisia, an. III. Venezia, 1888. [No. 12], p. 581—584.) (Ref. No. 91.)

54. — Sur un genre nouveau (Hansgirgia) d'algues aériennes. (Comptes rendus des séances de la S. R. B. Belg., 1888, p. 154—157.) (Ref. No. 92.)

55. De Toni, G. B. et D. Levi. Flora algologica della Venezia. Parte III. (Sep.-Abdr. aus A. Ist. Ven., ser. VI, t. 5 u. 6, 1888, 206 p.) (Ref. No. 34.)

56. — — L'Algarium Zanardini. Venezia, 1888. 8⁰. 144 p. mit 1 Portr. (Ref. No. 66.)

*57. — — Pugillo di alghe tripolitane. (Rend. Lincei, vol. IV, sem. 1, 1888, p. 240—250.) (Ref. No. 50.)

58. De Toni, G. B. et G. Paoletti. Spigolature per la flora di Massaua e di Suakim. (Bulletino della Società veneto trentina di scienze naturali, tom. IV. Padova, 1888. p. 64—76.) (Ref. No. 49.)

59. Dorofejew, N. Materialien zur Algenflora der Umgegend von Kischinew (und theilweise des kischinewer Kreises). Memoiren der Neurussischen Naturforscher-Gesellsch., Bd. X, Heft I, p. 83—101. Odessa, 1885. (Ref. No. 46.)

60. Ernst, P. Ueber Kern- und Sporenbildung bei Bacterien. (Zeitschr. f. Hygiene, V. Bd., p. 1—61, Taf. V—VI.) (Ref. No. 161.)

61. Flahault, Ch. Herborisations algologiques d'automne au Croisic [Loire-infér.]. (B. S. B. France, T. XXXV, 9. nov., 1888, p. 377—384.) (Ref. No. 36.)

62. Fragoso, R. G. Ectocarpus Lagunae, especie nueva de la costa de Cádiz. (Annales de la Sociedad Española de Historia Natural, T. XVI, p. 441—442, lám V.) (Ref. No. 144.)

63. Frank, A. Ueber die stickstoffbindenden Algen des Ackerbodens. (Tagebl. der 61. Vers. deutscher Naturforscher und Aerzte in Cöln, 1888, p. 43. Vgl. auch Chemikerzeitung, 1888, No. 81.) (Ref. No. 9.)

*64. Garcin, A. G. Euglena spirogyra var. brevicauda. (B. S. B. Lyon, 1888.)

*65. — Euglena sont des Algues? (B. S. B. Lyon, 1888, No. 3 u. 4.)

66. — Sur le genre Euglena et sur la place dans la classification. (Journ. de Botanique, 1888, II, No. 15, p. 241—246.) (Ref. No. 177.)

67. Gay, F. Sur les Ulothrix aériens. (B. S. B. France, T. XXXV, p. 65—74.) (Ref. No. 102.)

68. Gomont, M. Notes sur les enveloppes cellulaires dans les Nostocacées filamenteuses. (Journ. de Botanique, 1888, 2e année, no 3, p. 43—47.) (Ref. No. 159.)

69. — Recherches sur les enveloppes cellulaires des Nostocacées filamenteuses. (B. S. B. France, T. XXXV. 23. mars 1888. 32 p., 2 Tab.) (Ref. No. 160.)

70. Gray, A. and Hinxman, L. A List of Plants observed in West-Sutherland with Notes on the Flora. (Tr. Edinb., vol. XVII, P. II, p. 220—237.) (Ref. No. 77.)

*71. Gümbel. Algenvorkommen im Thonschiefer des Schwarz-Leogangthales bei Saalfelden. (Verh. d. K. K. Geol. Reichsanstalt in Wien, 1888, No. 9.)

72. Hansgirg, A. Algae novae aquae dulcis. (Notarisia, 1888, Heft 9, p. 398—400.) (Ref. No. 24.)

73. — Beitrag zur Kenntniss der Algengattungen Entocladia Reinke (Entonema Reinsch ex p., Entoderma Lagrh., Reinkia Bzì.?, Periplegmatium Ktz.) und Pilinia Ktz. (Acroblaste Reinsch) mit einem Nachtrage zu meiner in dieser Zeitschrift (Flora 1888, No. 14) veröffentlichten Abhandlung. (Flora, 1888, No. 33, p. 499—507, Taf. XII.) (Ref. No. 100.)

74. — De Spirogyra insigni (Hass.) Ktz. nov. var. fallaci, Zygnemate chalybeospermo nov. sp. et Z. rhynchonemate nov. sp., adjecto conspectu subgenerum, sectionum, subsectionumque generis Spirogyrae Link et Zygnematis (Ag.) De By. (Hedwigia, 1888, Heft 9/10, p. 253—258.) (Ref. No. 124.)

75. — Einige Bemerkungen zum Aufsatze A. Tomaschek's „Ueber Bacillus muralis“ [Bot. Z., 1887, No. 41]. (Bot. C., 1888, Bd. 33, p. 87—88.) (Ref. No. 169.)

76. Hansgirg, A. Neue Beiträge zur Kenntniss der halophilen, der thermophilen und der Berg-Algenflora, sowie der thermophilen Spaltpilzflora Böhmens. (Oest. B. Z., 28. Jahrg., 1888, p. 41—44, 87—89, 114—117, 149—151.) (Ref. No. 25.)
77. — Prodromus der Algenflora von Böhmen. 1. Theil, enthaltend die Rhodophyceen und Chlorophyceen. Heft 2. (Archiv der naturwiss. Landesdurchforschung von Böhmen, Bd. VI, No. 6. 8°. Prag, 1888.) (Ref. No. 23.)
78. — Synopsis generum subgenerumque Myxophycearum (Cyanophycearum) hucusque cognitorum cum descriptione generis novi „Dactylococcopsis". (Notarisia, 1888, III, fasc. 12, p. 584—590) (Ref. No. 158.)
79. — Ueber Bacillus muralis Tomaschek, nebst Beiträgen zur Kenntniss der Gallertbildungen einiger Spaltalgen. (Bot. C., 1888, Bd. 35, No. 2/4, 11 p., 1 Fig.) (Ref. No. 170.)
80. — Ueber die aërophytischen Arten der Gattungen Hormidium Ktz., Schizogonium Ktz. und Hormiscia (Fr.) Aresch. (Ulothrix Ktz.). (Flora, 1888, No. 17, p. 259—266.) (Ref. No. 103.)
81. — Ueber die Gattungen Herposteiron Näg. und Aphanochaete Berth. non A. Br., nebst einer systematischen Uebersicht aller bisher bekannten oogamen und anoogamen Confervoideen-Gattungen. (Flora, 1888, No. 14/15, p. 211—223.) (Ref. No. 90.)
82. — Ueber die Süsswasseralgen-Gattungen Trochiscia Ktz. (Acanthococcus Lagrh., Glochiococcus De-Toni) und Tetraëdron Ktz. (Astericium Corda, Polyedrium Näg., Cerasterias Reinsch). (Hedwigia, 1888, Heft 5/6, p. 126—132.) (Ref. No. 110.)
83. Harvey, F. L. The Fresh-water Algae of Maine. I. (B. Torr. B. C., vol. XV, 1888, No. 6, p. 155—161.) (Ref. No. 52.)
84. Hassack, C. Ueber das Verhältniss von Pflanzen zu Bicarbonaten und über Kalkincrustation. (Unters. a. d. Bot. Inst. zu Tübingen, II. Bd., 3. Heft, p. 465—477.) (Ref. No. 85.)
85. Hauck, F. Bericht der Commission für die Flora von Deutschland, 1887, XXIV. Meeresalgen. (Ber. D. B. G., VI, 1888, p. CLXV—CLXVI.) (Ref. No. 19.)
86. — Die Characeen des Küstenlandes. (Hedwigia, 1888, p. 17—18.) (Ref. No. 72.)
87. — Meeresalgen von Puerto-Rico. (Engl. J., IX. Bd., 1888, 5. Heft, p. 457—470.) (Ref. No. 56.)
88. — Neue und kritische Algen des Adriatischen Meeres. I. (Hedwigia, 1888, p. 15—16.) (Ref. No. 167.)
89. — Ueber einige von J. M. Hildebrandt im Rothen Meere und Indischen Ocean gesammelten Algen. V. (Hedwigia, 1888, Heft 3/4.) (Ref. No. 48.)
90. Hauck, F. und P. Richter. Phykotheka universalis. Sammlung getrockneter Algen sämmtlicher Ordnungen und aller Gebiete. Fasc. IV und V. Leipzig, 1888. Commission von Ed. Kummer. (Ref. No. 65.)
91. Hauptfleisch, P. Zellmembran und Hüllgallerte der Desmidiaceen. (Inaug.-Diss. Greifswald. 8°. 80 p. 3 Taf. 1888.) (Ref. No. 130.)
92. Hay, G. U. and A. H. Mackay. Marine Algae of the maritime Provinces with a list of species. (Bull. Nat. Hist. Soc. New-Brunswick, VI, p. 62—68.) (Ref. No. 53.)
93. Howes, G. B. and D. H. Scott. A course of elementary instruction in practical biology. London (Macmillan and Co), 1888. 8°. 512 p. (Ref. No. 2.)
94. Jodin, V. Études sur les algues unicellulaires. (Ann. agron., T. 14. Paris, 1888, p. 241—255.) (Ref. No. 6.)
95. Johnson, T. Sphaerococcus coronopifolius Stackh. (Annals of botany, vol. II, No. VII, 1888, p. 293—303, Pl. XVIII.) (Ref. No. 156.)
*96. — The procarpium and fruit in Gracilaria confervoides. 1 Pl. (Annals of Botany, 1888, Febr.)

97. Jstvánffi, Gy. Adatok az Ulothrix zonata (Weber et Mohr) Kützing, ismeretéhez (Zur Kenntniss der Ulothrix zonata [Weber et Mohr] Kützing). (O. T. É. Klausenburg, 1888, Jahrg. XIII, No. II, Naturw., p. 53—66 [Ungarisch]; p. 120—123 [Deutsch], mit 1 Taf.) (Ref. No. 105.)
98. — Jelentés a Felsö-Magyarországi tözegképletek algologiai megvizsgálásáról (Bericht über die algologische Untersuchung der Torfbildungen Oberungarns). (M. T. K. Budapest, 1888, XXIII. Bd., No. 2, p. 203—262, mit 2 Taf. [Ungarisch und latein. Diag.].) (Ref. No. 26.)
99. **K**arsten, H. Deutsche Flora. gr. Lex., 1284 p., 1138 Abbild. Verlag von J. M. Späth. Berlin C. (Ref. No. 15.)
100. Kjellman, F. R. Om skottets byggnad hos fam. Chordariaceae (Ueber den Bau des Sprosses bei der Familie Chordariaceae). (Bot. N. 1888, p. 129.) (Ref. No. 145.)
101. Kirchner, O. Bericht der Commission für die Flora von Deutschland 1887. XXIII. Süsswasseralgen. (Ber. D. B. G., VI, 1888, p. CLXII—CLXV.) (Ref. No. 18.)
102. — Nachträge zur Algenflora von Württemberg. (Jahreshefte des Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ., 1888, p. 143—166.) (Ref. No. 20.)
103. Klebahn, H. Ueber die Zygosporen einiger Conjugaten. (Ber. D. B. G., 1888, Bd. VI, p. 160—166, Taf. VII.) (Ref. No. 122.)
104. Klebs, G. Beiträge zur Physiologie der Pflanzenzelle. (Unters. a. d. Bot. Inst. zu Tübingen, II. Bd., 3. Heft, p. 489—569, Taf. V u. VI.) (Ref. No. 7.)
105. Klein, L. Beiträge zur Morphologie und Biologie der Gattung Volvox. (Ber. D. B. G., 1888, Bd. VI, p. IC—CI.) (Ref. No. 112.)
106. — Beiträge zur Technik mikroskopischer Dauerpräparate von Süsswasseralgen. (I. Hedwigia, 1888, Heft 5 u. 6, p. 121—126. — II. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. u. f. mikrosk. Technik, 1888, Bd. V, p. 456—464.) (Ref. No. 68.)
107. — Ein neues Excursionsmikroskop. (Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. u. f. mikrosk. Technik, 1888, Bd. V, p. 196—199, 3 Fig.) (Ref. No. 70.)
108. — Ein paar Kunstgriffe beim Sammeln von Süsswasseralgen. (Mitth. Freib., 1888, No. 54, p. 29—30.) (Ref. No. 69.)
109. Knowlton, F. H. Description of a new fossil species of the genus Chara. (Bot. Gaz., June 1888, p. 156—157.) (Ref. No. 78.)
110. König, Fr. Beitrag zur Algenflora der Umgegend von Cassel. (D. B. M., C. J. Sondershausen, 1888, p. 74—77, 88—96.) (Ref. No. 21.)
111. Kozlowski, Vladislaus. Materialien zur Algenflora von Sibirien. Mit 1 Tafel. (Memoiren der Kiewer Naturforsch. Ges., Bd. IX, Heft 1/2, p. 395—436.) (Ref. No 45.)
112. Kravogl, H. Zur Kryptogamenflora von Südtirol. (Programm des K. K. Staatsgymnasiums in Bozen, 1886—1887.) (Ref. No. 28.)
113. **L**agerheim, G. v. Sopra alcune alghe d'acqua dolce nuove o rimarchevoli. (Notarisia, an. III. Venezia, 1888 [No. 12]. p. 590—595.) (Ref. No. 16.)
114. — Sopra una nuova specie del genere Pleurocapsa Thur. la quale cresce nell' acqua dolce. (Notarisia, an. III. Venezia, 1888 [No. 10]. p. 429—431.) (Ref. No. 168.)
115. — Ueber Desmidiaceen aus Bengalen nebst Bemerkungen über die geographische Verbreitung der Desmidiaceen in Asien. (Sv. V. Ak. Bih., Bd. 13, Afd. III, No. 9, 11 p., 1 Taf. Stockholm, 1888.) (Ref. No. 134.)
116. — Ueber die Anwendung von Milchsäure bei der Untersuchung von trockenen Algen. (Hedwigia, 1888, Heft 2.) (Ref. No. 67.)
117. — Ueber eine durch die Einwirkung von Pilzhyphen entstandene Varietät von Stichococcus bacillaris Naeg. (Flora, 1888, No. 4.) (Ref. No. 118.)
118. — Zur Entwicklungsgeschichte des Hydrurus. (Ber. D. B. G., 1888, VI, 2, p. 73—85, 2 Fig.) (Ref. No. 179.)
119. Levi-Morenos, D. Appunti algologici sulla nutrizione dei girini di Rana esculenta. (Rend. Lincei, vol. IV, sem. 2º. p. 264—370.) (Ref. No. 14.)

120. Lewin, Maria. Ueber spanische Süsswasseralgen. (Sv. V. Ak. Bih., Bd. 14, Afd. III, No. 1, 24 p., 3 Taf. Stockholm, 1888.) (Ref. No. 37.)

121. Loitlesberger, K. Beitrag zur Algenflora Oberösterreichs. (Z.-B. G. Wien, 1888, Bd. XXXVIII, p. 223—226.) (Ref. No. 27)

*122. Maggi. Distribuzione delle Vampirelle e loro posto tra gli esseri organizzati secondo Dangeard. (Estr. dal Bolletino scientifico, 1888, No. 3/4. 8⁰. 4 p. Pavia [Bizzoni], 1889.)

123. Magnus, P. Bericht der Commission für die Flora von Deutschland, 1887, XXII. Characeae. (Ber. D. B. G., 1888, VI, p. CLXI—CLXII.) (Ref. No. 71.)

124. Maskell, W. M. Note on Micrasterias americana Ralfs and its varieties. (J. R. Micr. S., 1888, Febr., p. 7—10, pl. II.) (Ref. No. 137.)

*125. Meunier, A. Le nucléole des Spirogyra. 4⁰. 79 p. et 2 pl. Lierre (Jos. Van-In et Co.), 1888.

126. Migula, W. Die Verbreitungsweise der Algen. (Biol. Centralbl., VIII. Bd., No. 17, 1888, p. 514—517.) (Ref. No. 13.)

127. Möbius, M. Beitrag zur Kenntniss der Algengattung Chaetopeltis Berth. (Ber. D. B. G., 1888, Bd. VI, p. 242—248.) (Ref. No. 101.)

128. — Berichtigung zu meiner früheren Mittheilung über eine neue Süsswasserfloridee. (Ber. D. B. G., 1888, Bd. VI, p. 358—360.) (Ref. No. 157.)

129. — Ueber einige in Portorico gesammelte Süsswasser- und Luftalgen. (Hedwigia, 1888, Heft 9 u. 10. 29 p., Taf. VII—IX.) (Ref. No. 57.)

130. Murray, G. Catalogue of the marine Algae of the West Indian region. (J. of. B., 1888, XXVI, p. 193—196, 237—243, 303—307, 331—338, 358—363; Pl. 284.) (Ref. No. 55.)

*131. Murray and Boodle. A structural and systematic account of the genus Struvea. (Annals of Botany, 1888, No. 7, vol. II, p. 3, with Plate.)

*132. N. N. Algae novae annis 1885/86 editae. Index (continet diagnos. algar. novar. in fasc. II—V Notarisiae editorum) et Diagnoses. (Notarisia, an. II. Venezia, 1887. p. 242—255.) (Ref. No. 17.)

133. Noll, F. Die Farbstoffe der Chromatophoren von Bangia fuscopurpurea Lyngb. (Arb. a. d. Bot. Inst. in Würzburg, Bd. III, No. XXIII, p. 489—495.) (Ref. No. 149.)

134. — Ueber den Einfluss der Lage auf die morphologische Ausbildung einiger Siphoneen. (Arb. a. d. Bot. Inst. in Würzburg, Bd. III, No. XXI, p. 466—476, mit 2 Fig.) (Ref. No. 107.)

135. — Ueber die Function der Zellstofffasern der Caulerpa prolifera. (Arb. a. d. Bot. Inst. in Würzburg, Bd. III, No. XX, p. 459—465.) (Ref. No. 108.)

136. Nordstedt, O. Desmidieer från Bornholm, samlade och delvis bestämda af R. T. Hoff, granskade af O. Nordstedt. (Vid. Medd., 1888, p. 182—213, T. VI.) (Ref. No. 133.)

137. — Einige Characeenbestimmungen. (Hedwigia, 1888, Heft 7 u. 8, p. 181—196, Taf. VI.) (Ref. No. 79.)

138. — Fresh-water Algae, collected by Dr. S. Berggren in new Zealand and Australia. 4⁰. 98 p., withe 7 plates. (Sv. V. Ak. Hdlr., Bd. 22, No. 8. Stockholm, 1888) (Ref. No. 60.)

139. Overton, C. E. Ueber den Conjugationsvorgang bei Spirogyra. (Ber. D. B. G., 1888, Bd. VI, p. 68—72, Taf. IV.) (Ref. No. 123.)

140. Penard, E. Contributions à l'étude des Dino-Flagellés. Recherches sur le Ceratium macroceros avec observations sur le Ceratium cornutum. 4⁰. 43 p., 3 Pl. Genève (H. Stapelmohr), 1888. (Ref. No. 181.)

141. Peter, A. Ueber die Pleomorphie einiger Süsswasseralgen aus der Umgebung Münchens. (Bot. Ver. in München, 28, II. 1887. Bot. C., Bd. 33, 1888, p. 188—192) (Ref. No. 150.)

142. Pfeffer, W. Ueber chemotactische Bewegungen von Bacterien, Flagellaten und Volvocineen. (Unters. a. d. Bot. Inst. in Tübingen, Bd. II, 1888, p. 582—661.) (Ref. No. 172.)

143. Piccone, A. Nuove spigolature per la ficologia della Liguria. (Notarisia, an. III. Venezia, 1888. No. 10, p. 437—443.) (Ref. No. 33.)

144. Pichi, P. Elenco delle Alghe toscane. (Sep.-Abdr. aus Atti d. Societa toscana di scienze naturali; Memoire, vol. IX. Pisa, 1888. 8⁰. 41 p.) (Ref. No. 32.)

145. Poteat, W. L. North-Carolin Desmids. — A preliminary list. (Journ. of the Elisha Mitchell Scientific Society, 5. Jahrg., 1888, 1. Heft, p. 1—4.) (Ref. No. 136.)

146. Pouchet, G. Sur la coloration des eaux de la mer et les pêches au filet fin. (Assoc. fr. p. l'avanc. des sc., 16. session, 1. p. Paris, 1887. 2. p. Paris, 1888. p. 596—601.) (Ref. No. 11.)

147. Pringsheim, N. Ueber die Entstehung der Kalkincrustationen an Süsswasserpflanzen. (Pr. J., 1888, Bd. 19, p. 138—154.) (Ref. No. 86)

148. Raciborski, M. Materyjly do flory glonów Polski (= Materialien zur Algenflora Polens). (Sep.-Abdr. aus Ber. d. Physiograph. Commiss. d. Krakauer Ak. d. Wiss. Bd. XXII, 1888. 8⁰. 43 p. Krakau, 1888.) (Ref. No. 44.)

149. Reinke, J. Die braunen Algen (Fucaceen und Phaeosporeen) der Kieler Bucht. (Ber. D. B. G., 1888, VI, 1, p. 14—20.) (Ref. No. 139.)

150. — Einige neue braune und grüne Algen der Kieler Bucht. (Ber. D. B. G., 1888, VI, 7, p. 240—241.) (Ref. No. 22.)

151. — Ueber die Gestalt der Chromatophoren bei einigen Phaeosporeen. (Ber. D. B. G., 1888, VI, 6, p. 213—217, Taf. XI.) (Ref. No. 140.)

152. Reinsch, P. F. Familiae Polyedriearum monographia. (Notarisia, an. III. Venezia, 1888 [No. 11]. p. 493—516, mit 5 Taf.) (Ref. No. 109.)

153. — Species et genera nova Algarum ex insula Georgia australi. (Ber. D. B. G., 1888, Bd. VI, p. 144—156.) (Ref. No. 61.)

154. — Ueber einige neue Desmarestien. (Flora, 1888, No. 12, p. 188—192.) (Ref. No. 146.)

155. Riabinine, D. B. Les Chlorophycées des environs de Kharkow. (B. S. N. Mosc., 1888, No. 2, p. 289—347, Taf. VIII.) (Ref. No. 88.)

156. Rosenvinge, L. Kolderup. Sur la disposition des feuilles chez les Polysiphonia. (Bot. T., Bd. 17, 1888, p. 1—9.) (Ref. No. 152.)

157. — Sur la formation des pores secondaires chez les Polysiphonia. (Bot. T., Bd. 17, 1888. p. 10—19.) (Ref. No. 151.)

158. — Undersogelser over ydre Faktorers Inflydelse par Organdannelsen hos Planterne. 3 Tafeln. 117 p. 8⁰. Inaug.-Diss. Kopenhagen, 1888. (Ref. No. 8.)

159. Rusby, H. H. An enumeration of the plants collected by Dr. H. H. Rusby in South America. 1885—1886. I. (B. Torr. B. C., vol. XV, 1888, No. 7, p. 177—184.) (Ref. No. 58.)

160. Schütt, F. Ueber das Phycoerythrin. (Ber. D. B. G., 1888, VI, 1, p. 36—51, Taf. III.) (Ref. No. 148.)

161. — Weitere Beiträge zur Kenntniss des Phycoerythrins. (Ber. D. B. G., 1888, VI, 8, p. 305—323, Taf. XV.) (Ref. No. 148.)

162. Solms-Laubach, H. Graf zu. Note über Spirogyra mirabilis Hass. (Bot. Z., 1888, Bd. 46, p. 688, in A. de Bary, Species der Saprolegnieen.) (Ref. No. 125.)

*163. Solotaitzky. Das Aquarium des Liebhabers. Genaue Bestimmung der Flora und Fauna des Aquariums u. s. w. („Der russische Gedanke", No. 3, p. 38—40, No. 7, p. 12—13.)

164. Stockmayer, S. Ueber eine neue Desmidiaceengattung. (Z.-B. G. Wien, 1888, Bd. XXXVIII, Sitzber. p. 85.) (Ref. No. 138.)

165. Strasburger, E. Ueber Kern- und Zelltheilung im Pflanzenreiche, nebst einem Anhang über Befruchtung. Jena, 1888. 158 p. 8⁰. 3 Taf.) (Ref. No. 126.)

166. Strobl, G. B. Flora des Etna. (Oest. B. Z., 28. Jahrg., 1888, p. 162.) (Ref. No. 35.)

167. Stroemfeld, H. F. G. Algae novae, quas ad litora Scandinaviae indagavit. (Notarisia, 1888, No. 9, p. 381—384, tab. 3.) (Ref. No. 43.)
168. — Untersuchungen über die Haftorgane der Algen. (Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala. Bot. C., Bd. 33, p. 381—382, 395—400.) (Ref. No. 4.)
169. Tomaschek, A. Ueber Bacillus muralis und Zopf's Coccen und Stäbchenzoogloea der Alge Glaucothrix gracillima. (Bot. C., 1888, Bd. 36, p. 180—186.) (Ref. No. 171.)
170. Traill, G. W. Notes on new and rare marine Algae, gathered in 1887. (Tr. Edinb., vol. XVII, P. II, p. 312—313.) (Ref. No. 41.)
171. — The marine Algae of Elie with Map of the District. (Tr. Edinb., vol. XVII, P. II, p. 156—173.) (Ref. No. 42.)
172. Trelease, W. The Water-Bloom of the Madison Lakes. (Transact. of the Wisconsin Acad. of Sciences, Arts and Lettres, vol. VII. Issued, 1888. Pl. X. (Ref. No. 165.)
173. Vines, S. H. Apospory in the Characeae. (Ann. of Bot., vol. 1. London, 1887—1888. p. 177—178.) (Ref. No. 80.)
174. Vries, H. de. Ueber den isotonischen Coefficient des Glycerins. (Bot. Z., 46, p. 229—235, 245—253.) (Ref. No. 127.)
175. Wakker, J. H. Over kristalloiden en andere lichamen, die in de cellen van zeewieren voorkomen. (Nederl. kruidkundig Archief, Ser. II, Deel IV, Stuk IV, p. 369—382.) (Ref. No. 5.)
176. West, Wm. The Desmids of Maine. (J. of Bot., 1888, XXVI, p. 339—340.) (Ref. No. 135.)
177. Wildeman, É. de. Les espèces du genre Trentepohlia Mart. (Chroolepus Ag.). (Compt. rend. d. séanc. d. l. S. B. Belg., 1888, T. XXVII, 2, p. 22—24.) (Ref. No. 95.)
178. — Les études de M. Allen sur les Characées américaines. (B. S. B. Belg., 1888, T. XXVII, 2, p. 72—73.) (Ref. No. 75.)
179. — Note sur le Nitella syncarpa Al. Br. (Compt. rend. d. séanc. d. l. S. B. Belg., 1888, T. XXVII, 2, p. 35—37.) (Ref. No. 73.)
*180. — Note sur l'Ulothrix crenulata Kütz. (Compt. rend. d. séanc. d. l. S. B. Belg., 1887, p. 119.)
181. — Observations algologiques. (B. S. B. Belg., 1888, T. XXVII, 1, p. 71—80, Pl. I.) (Ref. No. 115 u. 98.)
182. — Observations sur le genre Bulbotrichia Kütz. (Compt. rend. d. séanc. d. l. S. B. Belg., 1888, p. 157—159.) (Ref. No. 120.)
183. — Observations sur quelques formes d'algues terrestres épiphytes. (B. S. B. Belg., 1888, T. XXVII, p. 119—126, Pl. II.) (Ref. No. 94.)
184. — Observations sur quelques formes du genre Trentepohlia Mart. (B. S. B. Belg., 1888, T. XXVII, 2, p. 136—144.) (Ref. No. 96.)
185. — Sur l'Ulothrix flaccida Kütz. et le Stichococcus bacillaris Naeg. (B. S. B. Belg., 1888, T. XXVII, 2, p. 78—85.) (Ref. No. 104.)
186. — Sur quelques formes du genre Trentepohlia. (B. S. B. Belg., 1888, T. XXVII, 2, p. 178—182.) (Ref. No. 97.)
187. Wille, N. Om Topcellevaexten hos Lomentaria kaliformis (Ueber den Zuwachs durch eine Scheitelzelle bei L. kaliformis). (Bot. N., 1887, p. 252—256. 8⁰.) (Ref. No. 154.)
188. — Ueber die Blasen der Fucaceen. (Verhandl. d. Biolog. Ver. in Stockholm, Bd. I. Dec. 1888, No. 3, p. 63—65.) (Ref. No. 142.)
189. Woodworth, W. M. The apical cell of Fucus. (Ann. of Bot., vol. 1. London, 1887—1888. p. 203—211, Taf. 10.) (Ref. No. 141.)
190. Zacharias, E. Ueber Entstehung und Wachsthum der Zellhaut. (Ber. D. B. G., 1888, Bd. VI, p. LXIII—LXV.) (Ref. No. 82.)

191. Zacharias, E. Ueber Kern- und Zelltheilung. (Bot. Z., 1888, p. 33—40, 51—62, Taf. II.) (Ref. No. 83.)
192. Zukal, H. Zur Wahrung der Priorität. (Oest. B. Z., 28. Jahrg., 1888, p. 96—99.) (Ref. No. 166.)

I. Allgemeines.

a. Morphologie, Physiologie, Systematik.

Vgl. die Referate No. 85, 86, 127, 128, 140, 141, 148, 172 und No. *17, *71, *163.

1. **Bower** (32) behandelt im zweiten Theil seines botanischen Practicums die Bryophyten und Thallophyten, indem aus jeder grösseren Abtheilung derselben ein oder einige Vertreter ziemlich ausführlich demonstrirt werden; in kleinerem Druck werden andere zum Vergleich in kürzerer Weise angeführt. Neues ist, wie zu erwarten, nicht in den Beschreibungen, die sehr klar und gut abgefasst sind, enthalten. Genauer behandelt sind: als Vertreter der Florideen *Polysiphonia fastigiata* Grev. (an den englischen Küsten gemein), als Vertreter der *Phaeophyceae: Fucus serratus* L., von *Confervoideae: Coleochaete scutata* Bréb., *Oedogonium* spec., *Ulothrix zonata* Ktz., von *Siphoneae: Vaucheria sessilis,* von *Volvocineae: Volvox globator* und im Anschluss daran *Pleurococcus vulgaris* Menegh., von Conjugaten: *Spirogyra* spec.; von *Cyanophyceae* sind kurz behandelt *Nostoc, Oscillaria, Gloeocapsa;* auch die Desmidieen und Diatomeen werden mit wenigen Seiten abgemacht. Die genannten Algen sind makroskopisch, soweit sie dabei charakteristisches bieten, und ausführlicher mikroskopisch beschrieben.

2. **Howes** und **Scott** (93) besprechen in ihrem Cursus der praktischen Biologie aus jeder grösseren Classe des Thier- und Pflanzenreiches einen Vertreter, an dem alles erwähnenswerthe demonstrirt wird. Von den Algen sind ausgewählt: *Protococcus pluvialis* (Cap. X), *Spirogyra* spec. (Cap. XI) und *Chara* oder *Nitella* spec. (Cap. XIV).

3. **Beauregard** und **Galippe** (15) behandeln in Art. III des IX. Cap. ihrer Mikrographie auch die Algen, indem sie einiges aus den vegetativen Eigenschaften und die wichtigsten Arten der Reproduction anführen; zur Erläuterung dienen einige einfache Holzschnitte.

4. **Stroemfelt** (168) giebt eine zusammenfassende Darstellung von den Haftorganen der Algen. Dieselben, bei den meisten Algen auftretend, befestigen sie am Substrat, welches sie äusserlich umklammern; daneben können sie als Organe der Speicherung, Assimilation und Vermehrung, weniger als Saugorgane dienen. In der Stärke ihrer Ausbildung zeigt sich eine gewisse Abhängigkeit von der Bewegtheit des Wassers. Morphologisch lassen sich 3 Typen unterscheiden: I. Beim Keimen entwickelt sich eine primäre Wurzelzelle. Diese ist allein vorhanden (*Oedogonium*, *Chaetomorpha* u. a.) oder es treten secundäre Wurzelfäden hinzu, die sich aus den nächsten Zellen bilden. Sie sind frei (ein- oder mehrzellig), z. B. bei *Polysiphonia,* oder herablaufend (an der Stammbasis), z. B. *Ceramium;* letztere können sich zu einer Berindung der Basis ausbilden (Corticalfäden, z. B. *Batrachospermum*). Bei *Urospora* u. a. laufen sie innerhalb der Cuticula des Sprosstheils (intracuticuläre) herab, oder, wenn sie aus inneren Zellen entstehen, verlaufen sie in den Wänden zwischen diesen (intercelluläre): so kommt das umfangreiche Haftorgan der Fucaceen zu Stande. II. Beim Keimen entwickelt sich ein kriechender, verzweigter Zellfaden, von dem aufrechte Fäden entspringen, und bisweilen nach unten noch secundäre Wurzelfäden; die aufrechten Fäden können später herablaufende Nebenwurzeln entsenden. So scheinen sich in der Regel die Phaeozoosporeen zu verhalten. III. Beim Keimen entwickelt sich ein polsterförmiger Zellkörper, aus dem dann gewöhnlich mehrere aufrechte Sprosse entstehen, so bei allen Florideen mit deutlich thallösem Sprosse. Schliesslich können sich, offenbar auf Berührungsreiz hin,

manche Aeste zu Haftorganen ausbilden, indem ihre Zellen auswachsen und sich dem Substrat anlegen, z. B. *Catenella* und *Gelidium*. (Verf. bezeichnet diese Mittheilung als eine vorläufige.)

5. **Wakker** (175) theilt einige Untersuchungen über Inhaltskörper in den Zellen von Meeresalgen mit. Er fand Krystalloide bei *Gracilaria dura (?), Dasya Wurdemanni, Bornetia secundiflora, Vidalia volubilis, Derbesia Lamourouxii* und 4 *Codium*-Arten, nicht aber in den lebenden Zellen von *Dasycladus*, *Acetabularia* und *Bryopsis*, wo sie von anderen Forschern nach getrockneten Exemplaren beschrieben sind. Die Krystalloide bleiben meistens in Alkohol und Wasser unverändert, quellen und lösen sich in verdünnter Schwefelsäure und Kalilauge, die von *Vidalia* lösen sich schon in Alkohol und Wasser, die von *Derbesia* in Salz- und Essigsäure. Ferner untersuchte W. die von Berthold in *Laurencia, Sphaerococcus*, *Rhizophyllis* und *Plocamium* gefundenen, stark lichtbrechenden kugeligen Gebilde. Aus den Untersuchungen an *Laurencia* schliesst er, dass jene Kugeln Protoplasmamassen seien, in denen eine grosse Quantität Oel angehäuft ist und sie daher als „Elaioplasten" aufzufassen seien. (Nach Ref. in Bot. C., Bd. 33, p. 138.)

6. **Jodin** (94) stellte physiologisch-chemische Versuche und Beobachtungen an Protococceen und Zygnemeen an. Er züchtete dieselben in Retorten, die etwa 1 l künstliche Ernährungsflüssigkeit enthielten. Die zur Entwickelung nöthige Kohlensäure wurde aus Eisenoxalat gewonnen. Das Chlorophyll des *Protococcus* verliert mit dem Austrocknen seine Fähigkeit, das genannte Gas zu zersetzen, ferner darf die Atmosphäre nicht mehr als 20 % CO_2 enthalten, während der Thätigkeit des Blätterchlorophylls durch 40 % Kohlensäuregehalt der Luft noch keine Grenze gesetzt wird, drittens ist das Licht für die Thätigkeit des Chlorophylls nöthig. Verf. giebt sodann eine genaue Aschenbestimmung des *Protococcus,* bestimmt weiter die beste Nährlösung für denselben, sein „Trophydrat", welche die gleiche Zusammensetzung wie die von Raulin für *Aspergillus niger* gefundene hat, und bespricht die Assimilation der Phosphorsäure. Das Trophydrat hat die Zusammensetzung: 0.0613 gr Salpetersäure, 0.0094 gr Phosphorsäure, 0.0045 gr Schwefelsäure, 0.0068 gr Kieselsäure, 0.0089 gr Kalium-, 0.0035 gr Magnesium-, 0.0038 gr Eisen-, 0.0006 gr Zinkoxyd, 0.0166 gr Ammoniak, 1 l Wasser. Matzdorff.

7. **Klebs** (104) operirte in seinen Studien über die Physiologie der Pflanzenzellen hauptsächlich mit Fadenalgen (Confervaceen, *Vaucheria,* Conjugaten), deren Wachsthumserscheinungen und Verhalten bei der Cultur in 16—20proc. Rohrzucker- und 10proc. Glycoselösung er beobachtete. Nach Loslösung des Cytoplasmas von der Zellwand bildeten neue Zellhaut: *Zygnema, Spirogyra, Mesocarpus, Oedogonium, Vaucheria, Chaetophora, Stigeoclonium, Cladophora,* nicht aber die Desmidieen und Diatomeen. Flächenwachsthum der Zellhaut durch Apposition liess sich nachweisen für *Vaucheria* und *Zygnema,* bei letzterer geschieht auch das Dickenwachsthum durch Apposition. — Nach Plasmolyse trat noch Längenwachsthum der Zellen ein bei *Zygnema, Mesocarpus, Spirogyra, Conferva* und *Cladophora,* nicht bei *Oedogonium.* — *Zygnema* und *Mesocarpus* theilen sich noch in 10 % Zuckerlösung, auch *Oedogonium,* aber ohne Ringbildung. *Cladophora fracta* theilt sich in 20 % Zucker lebhafter als sonst; *Euastrum verrucosum* in 10 % schon langsamer. Das Licht ist nothwendig für diese Wachsthumserscheinungen, der Einfluss der Assimilation kann aber durch den Zusatz von 0.5—0.1 Eisenweinstein ersetzt werden. Glycerin dringt in lebende *Zygnema*-Zellen direct ein (10—20 %). *Cladophora fracta* und einige *Oedogonium*-Arten bilden nach Plasmolyse auch im Dunkeln Zellhaut, die Algen theilen sich aber nicht im Dunkeln. Kernlose Zellstücke von *Spirogyra* und *Zygnema* halten sich in Zuckerlösung bis 6 Wochen hindurch lebendig und bilden sehr reichlich Stärke im Licht, wachsen aber weder in die Länge noch bilden sie Zellhaut. (Vgl. auch Ref. in Bot. J. f. 1887, p. 9 u. Ref. für Physiologie.)

8. **Kolderup-Rosenvinge** (158) theilt im 1. Abschnitt die Experimente mit, welche er mit keimenden Algensporen gemacht hat, um die Polarität derselben durch äussere Factoren zu induciren. Die Resultate sind folgende: Das Licht kann die Polarität induciren bei den Eiern von *Pelvetia canaliculata* regelmässig, bei mehreren Eiern anderer Fucaceen *(Ascophyllum nodosum, F. vesiculosus* und *spiralis),* nicht aber bei *F. serratus.*

In vielen Fällen stellt sich die erste Wand des keimenden Eies senkrecht gegen das einfallende Licht. Die Schwerkraft hat keinen, Berührung mit einem festen Körper keinen directen Einfluss auf die Keimungsrichtung, Sauerstoff wirkt in der Weise, dass die Rhizoiden auf der Seite entstehen, wo die geringste Sauerstoffmenge vorhanden ist, der Spross auf der anderen Seite entsteht. Bei allen untersuchten Arten konnte die Polarität auch ausschliesslich von inneren Factoren bestimmt werden und ging die Keimung auch im Dunkeln vor sich. Zuweilen (bei *Pelvetia* nur im Dunkeln) wurden Doppelkeime mit nahezu diametral entgegengesetzten Rhizoiden beobachtet. Keinen Einfluss hat das Licht, weder auf die Keimung noch deren Richtung bei den Tetrasporen von *Dictyota dichotoma, Callithamnion gracillimum* und den Carposporen von *Scinaia furcellata* und *Schizymenia Dubyi.* (Nach einem Ref. in Hedwigia, 1889, Heft I, p. 60.)

9. **Frank** (63) fand, dass auf nicht sterilisirten Bodenproben eine Vegetation mikroskopischer Algen sich einstellt und dass die Keime zu denselben Algen überall im Boden verbreitet sind und unter günstigen Bedingungen zu üppiger Entwickelung gelangen. Es sind zahlreiche Formen aus der Abtheilung der Chlorophyllaceen, besonders *Ulothrix, Pleurococcus, Cystococcus, Stichococcus* etc., sowie auch viele Phycochromaceen, namentlich verschiedene Formen von *Oscillaria* und andere. F. schreibt diesen Algen die Fähigkeit zu, aus dem Stickstoff der Luft den Boden reicher an Stickstoffverbindungen und für höhere Pflanzen ergiebiger zu machen. (Vgl. auch Physiologie.)

10. **Bornet** und **Flahault** (27) haben die auf den Schalen der Mollusken lebenden Algen untersucht und allenthalben auch die von Lagerheim beschriebenen Arten *Mastigocoleus testarum* und *Codiolum polyrhizum* gefunden, doch sind sie über die Entwicklung dieser Algen zu andern Resultaten als Lagerheim gekommen. Lagerheim erwähnt bei *Mastigocoleus*-Fäden, die in einen Chroococcaceen-ähnlichen Zustand übergehen; nach B. und F. aber gehören diese Fäden einer andern Alge an, die sie *Hyella caespitosa* nennen und als den höchst entwickelten Repräsentanten der Chamaesiphoneen betrachten.

Lagerheim's *Codiolum* besteht nach B. und F. nur aus den Sporangien einer fadenförmigen, als *Gomontia polyrhiza* bezeichneten Chlorosporee. Sie bildet Aplanosporen und Zoosporen. Erstere werden bei der Keimung nicht direct zu der fadenförmigen *Gomontia,* sondern zu einem dem Sporangium, aus dem sie entstanden sind, ähnlichen Gebilde, dessen Inhalt sich in 2—8 membranumhüllte Sporen theilt.

Die beiden neuen Arten sind mit lateinischen Diagnosen versehen (vgl. Bot. C., Bd. 37, p. 271.)

Neue Arten:

Hyella caespitosa Born. et Flah. n. gen. n. spec. } Küsten Frankreichs.
Gomontia polyrhiza Born. et Flah. n. gen. n. spec. }

11. **Pouchet** (146) stellt fest, dass die grüne Farbe des Meereswassers zum Theil auf der Anwesenheit grosser Mengen von Algen, Peridinien u. a. beruht.

Matzdorff.

12. **Boldt** (22) berichtet über eine Algenvegetation aus dem Filtrirapparat der städtischen Wasserleitung bei Helsingfors. Hier hatte sich an den Wänden und am Boden ein graugrüner Ueberzug gebildet, der aus einigen Confervaceen, Spirogyren, Desmidieen und Diatomeen bestand. Da sich diese nicht in den Röhren selbst entwickeln können, so ist Verstopfung nicht zu befürchten.

13. **Migula** (126) macht darauf aufmerksam, dass Wasserkäfer zum Transport von Süsswasseralgen und zur Bevölkerung kleiner isolirter Wasserbecken mit diesen beitragen. Fast regelmässig fanden sich am Unterleib und an den Beinen der Wasserkäfer anhaftende Algen, meist 2—3 Arten, meist Diatomeen, Protococcaceen und Schizophyceen, seltener Desmidiaceen. Einige Beispiele der Befunde werden angeführt.

14. **Levi-Morenos** (119) beschäftigt sich mit der Algennahrung der Kaulquappen von *Rana esculenta* und untersucht zu diesem Zwecke das Verdauungssystem sowohl von Thieren, welche im Freien aufgefangen wurden, als auch jenes von Thieren, welche speciell mit besonders verabreichter Nahrung gezüchtet wurden.

Als Resultate einer ersten Untersuchungsreihe macht Verf. bekannt: die beliebteste und am leichtesten verdaute Nahrung sind stets Bacillariaceen. Dass solches der Fall ist, scheint Deby's Ansicht (1886) über die Structur der Diatomeenschalen zu bestätigen, wonach der Kieselpanzer nicht ein Ganzes, sondern durchbrochen ist, und die Lücken von einer Membran ausgekleidet werden, welche von den Magensäften leicht angegriffen wird.

Bei Mangel von Diatomeen können auch macerirte Phanerogamenblätter (jedoch nicht alle!) eiue relativ grosse Nährsubstanz abgeben (*Veronica Beccabunga* L. nach Verf., *Lactuca sativa* L. nach A. Ninni).

Weit schwieriger können hingegen grüne Algen verdaut werden. Die fadenförmigen, mehrzelligen Chlorophyceen (*Conferva, Cladophora, Ulothrix* etc.) werden verschluckt, aber kaum von den Magensäfteu angegriffen. Höchstens Zellen, deren Wände lädirt gewesen, werden verdaut (vgl. Piccone, betreffend *Laminaria debilis*, 1885). — Einzellige Chlorophyceen (*Pleurococcus, Cosmarium, Scenedesmus* etc.) passiren ungefährdet — ausgenommen wenn die Zellwand bereits angegriffen — den Verdauungscanal, so zwar, dass dieselben, cultivirt, sich weiter zu entwickeln vermögen. Dennoch ist Verf. nicht der Ansicht, dass Kaulquappen zur Verbreitung von Desmidiaceen u. dergl. beizutragen vermögen. Er vermuthet vielmehr, dass derlei Algen nur zufällig verschluckt werden. Solla.

15. **Karsten** (99) behandelt in seiner Flora auch die systematisch und mediciuisch interessanteu Zellenpflanzen (laut Anzeige im Bot. C.).

16. **Lagerheim** (113) macht folgende Mittheilungen über Süsswasseralgen. Zunächst beschreibt Verf. *Oedogonium seriosporum* **n. sp.**, epiphyt auf *Vallisneria* und anderen Wasserpflanzen in dem Aquarium des botanischen Gartens von Freiburg i. Br., mit meist mehreren (2—5) reihenartig aufeinanderfolgenden Oogonien, welche von den Sporen nicht ganz erfüllt werden. Reife Oosporen führen ein rothes Oel im Inhalte. — *Phaeothamnion confervicolum* Lagh. fand Verf. noch zu Halensee (auf *Sphagnum*), Tempelhof (auf *Cladophora*), Würzburg (auf *Vaucheria*) etc. — Zu *Coelastrum sphaericum* Naeg. ergänzt Verf. eine **neue Var.** *β. punctatum*, mit getüpfelteu Zellwänden; ebenso zu *Tetraëdron minimum* (A. Br.) Hansg. eine **neue Var.** *β. scrobiculatum*, mit warziger Zellmembran (zu Grunewald), zu *T. caudatum* (Cda.) Hansg. eine **neue Var.** *β. punctatum* mit getüpfelter Zellhaut (zu Tempelhof). — Eine weitere **neue Art** ist *Spirogyra daedalea* (p. 592) aus Alt-Breisach mit sehr langen, cylindrischen Fädeu und Sporen mit dreifacher Membran, wovon die mittlere Schichte kastanienbraun und von Canälchen durchzogen ist. — *Staurastrum alpinum* Racib. *β. tropicum* **n. var.**, aus Britisch Guyana, bedeutend grösser als der Typus. — *Pleurotaenium caldense* Nordst. wird auch aus Cuba angegeben, *Mesotaenium caldariorum* (Lagerh.) Hansg., aus Berlin. — *Desmidium majus* **n. sp.** (p. 594) aus Tewksbury (Mass.) ist, obwohl mit *D. graciliceps* (Nordst.) Lagerh. verwaudt, als eigene Art zu betrachten. — Von *Gymnozyga delicatissima* (Woll.) werden die Zygosporen („cylindrico-ovales, episporio levi-praeditae, long. 27 μ, lat. 14 μ") beschrieben. — *Clastidium setigerum* Kchn. fand Verf. in der Nähe von Freiburg i. Br. und *Gloeochaete Wittrockiana* Lagerh. zu Grunewald. Solla.

Neue Arten und Varietäten: *Oedogonium seriosporum* n. sp., *Coelastrum sphaericum* Naeg. *β. punctatum* n. var., *Tetraëdron minimum* (A. Br.) Hansg. *β. scrobiculatum* n. var., *T. caudatum* (Corda) Hansg. *β. punctatum* n. var., *Spirogyra daedalea* n. sp., *Staurastrum alpinum* Racib. *β. tropicum* n. var., *Desmidium majus* n. sp.

17. **N. N.** (132) Die Diagnosen beziehen sich auf neue, bei Piccone (Alghe d. Vettor Pisani, 1886) illustrirte oder in der Hedwigia (1886) publicirte Algen. Solla.

b. Geographische Verbreitung.

Vgl. auch die Referate No. 131, 134, 139 und No. *33.

18. **Kirchner** (101) zählt die für Deutschland aus dem Jahre 1887 neuen Süsswasseralgen auf und stellt die wichtigeren neueu Fundorte für schon früher bekannte Arten zusammen. Die neuen Arten und Varietäten sind von uns im vorigen Bot. J. erwähnt.

19. **Hauck** (85) zählt die in den Jahren 1884—87 als neu für das deutsche

Ostsee- und das österreichische Adria-Gebiet bekannt gewordenen Arten von Meeresalgen auf. Ueberhaupt neue Arten siud nicht dabei.

20. **Kirchner** (102) führt in seinen Nachträgen zur Algenflora von Württemberg ca. 380 Arten auf, die zum Theil von ihm selbst und C. Miller in Stuttgart gesammelt sind, zum Theil in den älteren Herbarien (wie dem des Herrn v. Zeller) gefunden wurden. Unter diesen sind 113 Arten, welche bisher aus Württemberg noch nicht bekannt waren, und darunter 17 für das Gebiet neue Gattungen; für die übrigen sind die Fundorte neu. Bemerkenswerth ist besouders *Gloeochaete bicornis* nov. spec., da von dieser Gattung bisher nur eine Art aus Schweden bekanut war, von der sich die neue besonders durch den Besitz von zwei Borstenhaaren unterscheidet. Folgende Familien sind in dem Verzeichniss, welches, abgesehen von den Diagnosen der neuen Arten und Varietäten und der Beschreibung der Zygosporen von *Cosmarium Naegelianum* Bréb. nur die Namen und Standortsangaben enthält, vertreten: Batrachospermaceen, Bangiaceen, Oedogoniaceen, Confervaceen, Vaucheriaceen, Botrydiaceen, Volvocaceeu, Protococcaceen, Palmellaceen, Zygnemeen, Desmidieen, Bacillariaceen, Nostocaceen, Chroococcaceen.

Neue Arten und Varietäten:

Cosmarium holmiense Lund. var. *punctata* Kirch. n. var. l. c. p. 154. Isny.

Gloeochaete bicornis Kirch. n. sp. l. c. p. 165. Epiphytisch auf *Tolypothrix*-Fäden in einem Sumpf am Weinberg bei Metzingen.

(*Achnanthidium Zelleri* Kirch. n. sp. l. c. p. 158. Mineralbad-Berg bei Stuttgart.)

21. **König** (110) zählt die zwei bis drei Stunden um Cassel (nur auf der Seite nach Münden zu wurde in Folge vieler hier vorhandener Sumpfgewässer die Entfernung ausgedehnt) gefundenen Algen auf, die Diatomeen ausgeschlossen. Von den Phycochromophyceen sind die Chroococcaceen (mit 3 Gattungen und 3 Arten), Oscillariaceen (5 G., 27 A., darunter *Oscillaria* mit 17 A.), Nostochaceen (4 G., 11 A.), Rivulariaceeu (2 G., 2 A.) und Scytonemaceen (*Tolypothrix* mit 2 A.) vertreten. Die Chlorophyllophyceen: Palmellaceen (7 G., 12 A.), Protococcaceen (6 G., 10 A.), Volvocineen (3 G., 3 A.), Desmidiaceen (9 G., 21 A.), Zygnemaceen (7 G., 25 A., darunter *Spirogyra* mit 15 A.), Hydrogastreen (*Vaucheria* mit 6 A.), Ulvaceen (1 *Schizomeris*), Confervaceen (*Conferva* mit 10, *Cladophora* mit 9 A.), Oedogouiaceen (1 *Oedogonium*), Ulotrichaceen (*Ulothrix* mit 13 A.), Chroolepideen (1 *Chroolepus*), Chaetophoraceen (6 G., 12 A.), die Rhodophyceen sind durch *Porphyridium cruentum* Naeg., die Characeen durch 2 *Nitella* und 1 *Chara* vertreten. Matzdorff.

22. **Reinke** (150) fügt seiner früheren Mittheilung über Algen, die in der Kieler Bucht von ihm gesammelt sind (Ref. No. 139) hinzu 2 Tilopterideen, 4 Phaeosporeen und 4 Chlorophyceeu. Eine eingehendere Beschreibung der betreffenden Algen ist einer späteren Darstellung vorbehalten, daher seien hier nur die Namen genannt der **neuen Gattungen, Arten und Varietäten:**

Sorocarpus uvaeformis Pringsh. var. *baltica* nov. var.

Kjellmannia sorifera nov. gen. et sp. (mit *Scytosiphon* verwandt).

Pringsheimia scutata nov. gen. et sp. (Chlorophycee vom Habitus der *Coleochaete* sc.).

Blastophysa rhizopus nov. gen. et sp. (mit *Valonia* verwandt).

Cladophora pygmaea nov. sp. („eine der distinctesten *Cladophora*-Arten").

Epicladia Flustrae nov. gen. et sp. (eine Chlorophycee auf *Flustra foliacea*).

23. **Hansgirg** (77) beschliesst mit dem 2. Heft den ersten Theil seines Prodromus der Algenflora von Böhmen. Der zweite Theil soll die Cyanophyceen enthalten; des ersten Theiles 1. Heft ist in Bot. J. von 1886, p. 305 referirt worden. Das dort über die Art der systematischen Behandlung Gesagte gilt auch für das 2. Heft. Dasselbe beginnt mit den *Protococcoideae*, die in *Volvocaceae* und *Palmellaceae* getheilt werden. Unter ersteren finden wir die neue Gattung *Cylindromonas:* die cylindrischen, einzeln lebenden Zellen sind durch zwei stumpf sternförmige, gelappte Chromatophoren ausgezeichnet; sie vermehren sich im ruhenden Zustand durch Bildung von zwei bis vier Tochterzellen in einer Hülle durch wiederholte Zweitheilung. Die *Palmellaceae* umfassen auch die *Protococcoideae;* in der Gruppirung schliesst sich Verf. an Klebs an. Von den *Conjugatae* umfassen die *Zygnemaceae* nur die Gattungen *Mougeotia, Zygnema* und *Spirogyra*, indem letzt-

genannte auch *Rhynchonema* und *Sirogonium* einschliesst. Die *Desmidiaceae* sind in *Eudesmidieae* (= *Desmidieae filiformes* Delp. et Kirch.) und *Didymiaceae* (= *Desm. solitariae* Delp.), letztere in Integrae, Constrictae und Incisae getheilt; statt zahlreicher Arten hat Verf. lieber mehrere Formen von einer Art, soweit es möglich ist, angenommen (im Ganzen 183 spec.). Die „Nachträge" (p. 216—256) und der „Anhang" (p. 257—299) enthalten grossentheils neue Fundorte für bereits aufgeführte Algen, theils neu gefundene Algen, von denen die Gattungen *Mycoidea*, *Cylindrocapsa*, *Protoderma*, *Chaetonema*, *Apiocystis* und *Hormospora* zu den behandelten neu hinzukommen. Einige Register enthalten die Erklärung der Abkürzungen, benutzte Werke und Namensindex. Im Schlusswort trägt der Verf. die von ihm 1886 und 1887 durchforschten Localitäten Böhmens nach und vergleicht die Algenflora dieses Landes mit der Deutschlands (Rabenhorst) und Schlesiens (Kirchner). Es geht daraus hervor, dass es den Bemühungen des Verf.'s gelungen ist, obgleich er fast auf sich allein angewiesen war, die Algenflora Böhmens zu der am besten durchforschten zu machen. Abgesehen von Diatomeen sind für Böhmen 813 Arten (nach des Verf.'s Begrenzung, 1029 nach Rabenhorst) bekannt. Zum Schluss stellt Verf. die von ihm neu aufgestellten Gattungen, Arten und Varietäten zusammen (2 *Rhodoph.*, 68 *Chloroph.*, 68 *Cyanoph.*). Das Heft enthält 78 Holzschnitte; beschrieben sind folgende **neue Arten und Varietäten:**

Herposteiron polychaete Hansg. n. n. sp. l. c. p. 258. In Sümpfen Böhmens.
Oedogonium tenuissimum Hansg. n. sp. l. c. p. 260. Böhmen.
Cylindrocapsa geminella var. *minor* Hansg. n. var. l. c. p. 224. Böhmen.
Stigeoclonium tenue Ktz. var. *lyngbyaecolum* Hansg. n. var. l. c. p. 227. Böhmen.
St. longipilus Ktz. var. *minus* Hansg. n. var. l. c. p. 227. Böhmen.
Microthamnion Kützingianum Naeg. var. *subclavatum* Hansg. n. var. l. c. p. 265. Böhmen.
Vaucheria geminata Vauch. var. *rivularis* Hansg. n. var. l. c. p. 233. Böhmen.
Gonium sociale (Duj.) Warm. var. *majus* Hansg. n. var. l. c. p. 105. Böhmen.
Cylindromonas fontinalis Hansg. n. sp. l. c. p. 109. Böhmen.
Pediastrum Boryanum (Turp.) Menegh. var. *integriforme* Hansg. n. var. l. c. p. 267. Böhmen.
Coelastrum Naegelii Rbh. (*C. cubicum* Naeg.) var. *salinarum* Hansg. n. var. l. c. p. 113. Böhmen.
Scenedesmus bijugatus (Turp.) Ktz. var. *minor* Hansg. n. var. l. c. p. 115. Böhmen.
S. denticulatus Lagerh. var. *linearis* Hansg. n. var. l. c. p. 268. Böhmen.
Polyedrium trigonum Naeg. var. *inerme* Hansg. n. var. l. c. p. 269. Böhmen.
Characium Naegelii A.Br. var. *maius* Hansg. n. var. l. c. p. 236.
Kentrosphaera Facciolae Bzi. var. *irregularis* Hansg. n. var. l. c. p. 124. Böhmen.
Pleurococcus crenulatus Hansg. n. sp. l. c. p. 133. Böhmen.
Pl. miniatus (Ktz.) Naeg. var. *roseolus* Hansg. n. var. l. c. p. 134. Böhmen.
Pl. angulosus (Corda) Menegh. var. *irregularis* Hansg. n. var. l. c. p. 237. Böhmen.
Gloeocystis rupestris (Lyngb.) Rabh. var. *subaurantiaca* Hansg. n. var. l. c. p. 136. Böhmen.
Stichococcus bacillaris Naeg. var. *maximus* Hansg. n. var. l. c. p. 139. Böhmen.
Inoderma majus Hansg. n. sp. l. c. p. 141. Böhmen.
Protococcus viridis Ag. var. *insignis* Hansg. n. var. l. c. p. 141. Böhmen.
Pr. variabilis Hansg. n. sp. l. c. p. 142. Böhmen.
Pr. Wimmeri Hilse var. *major* Hansg. n. var. l. c. p. 273 Böhmen.
Pr. botryoides (Ktz.) Krch. var. *nidulans* Hansg. n. var. l. c. p. 274. Böhmen.
Dactylococcus caudatus (Reinsch) Hansg. var. *minor* Hansg. n. var. l. c. p. 146. Böhmen.
D. raphidioides Hansg. n. sp. l. c. p. 146. Böhmen.
Acanthococcus minor Hansg. n. sp. l. c p. 145. Böhmen.
Ac. aciculiferus Lagh. var. *pulcher* Hansg. n. var. l. c. p. 145. Böhmen.
Ac. palustris Hansg. n. sp. l. c. p. 274. Böhmen.
Hormospora mutabilis Naeg. var. *minor* Hansg. n. var. l. c. p. 271. Böhmen.
H. irregularis Wille var. *palmodictyonea* Hansg. n. var. l. c. p. 271. Böhmen.

H. grandis Hansg. n. sp. l. c. p. 272. Böhmen.
Mougeotia corniculata Hansg. n. sp. l. c. p. 152. Böhmen.
Zygnema stellinum (Vauch.) Ag. var. *rhynchonema* Hansg. n. var. l. c. p. 154. Böhmen.
Spirogyra rivularis Rbh. var. *minor* Hansg. n. var. l. c. p. 161. Böhmen.
Hyalotheca dubia Ktz. var. *subconstricta* Hansg. n. var. l. c. p. 169. Böhmen.
Dysphinctium pusillum Hansg. n. sp. l. c. p. 187. Böhmen.
D. globosum (Bulnh.) Hansg. var. *minus* Hansg. n. var. l. c. p. 243. Böhmen.
D. notabile (Bréb.) Hansg. var. *pseudospeciosum* Hansg. n. var. l. c. p. 187. Böhmen.
D. tumens (Nordst.) Hansg. var. *minus* Hansg. n. var. l. c. p. 278. Böhmen.
Cosmaridium de Baryi (Arch.) Hansg. var. *minus* Hansg. n. var. l. c. p. 246. Böhmen.
Cosmarium holmiense Lund. var. *minus* Hansg. n. var. l. c. p. 197. Böhmen.
C. Botrytis (Bory) Menegh. var. *emarginatum* Hansg. n. var. l. c. p. 199. Böhmen.
C. cyclicum Lund. var. *subtruncatum* Hansg. n. var. l. c. p. 196. Böhmen.
C. circulare Reinsch. var. *minus* Hansg. n. var. l. c. p. 249. Böhmen.
C. salinum Hansg. n. sp. l. c. p. 194. Böhmen.
Euastrum binale (Turp.) Ralfs. var. *granulatum* Hansg. n. var. l. c. p. 253. Böhmen.

24. **Hansgirg** (72) giebt lateinische Diagnosen von folgenden **neuen Arten** und **Varietäten** böhmischer Süsswasseralgen:

Oedogonium tenuissimum Hansg. l. c. p. 398, in stagnis Bohemiae.
Herposteiron polychaete Hansg. l. c. p. 398, in paludibus Bohemiae.
Hapalosiphon pumilus (Kütz.) Kirch. var. *fischeroides* Hansg. l. c. p. 399, in aquis stagnantibus Bohemiae.
Leptochaete stagnalis Hansg. l. c. p. 399, in stagnis Bohemiae.
Allogonium smaragdinum (Reinsch) Hansg. var. *palustre* Hansg., in paludibus Bohemiae.
Chroococcus montanus Hansg. l. c. p. 400, in saxis madidis Bohemiae.

25. **Hansgirg** (76) bringt einige Nachträge zu seinen früheren Angaben über die thermophile und Berg-Algenflora Böhmens. Er hat zum Theil einige neue Localitäten untersucht, zum Theil an den früheren neue Algen gefunden. Er stellte auch drei neue Algenformationen auf: die sphagnophile, die limnophile (in langsam fliessenden oder ruhigen Gewässern) und die crenophile (in hartem Wasser, Quellen, Bergbächen u. s. w.). In einer nachträglichen Anmerkung werden einige äerophytische Spaltpflanzenformen beschrieben. Betreffs der für Böhmen neuen und der überhaupt neu aufgestellten Arten und Formen vergleiche man des Verf.'s „Prodromus".

26. **Istvánffi** (98) untersuchte im Jahre 1884 die Torfbildungen Oberungarns. Dieselben haben sich seit Pokorny's Abhandlung über die ungarischen Torfbildungen bedeutend verändert; theils sind sie verschwunden, theils auf ein bedeutend kleineres Terrain beschränkt. Von verschiedenen Localitäten der Comitate Trencsán, Arva, Liptó und Szepes hat I. 213 Algenspecies gesammelt und bestimmt. Dieselben gehören 67 Genera an und vertheilen sich in folgende Familien: *Chroococcaceae* 15 sp., *Oscillariaceae* 3 sp., *Nostocaceae* 3 sp., *Stigonemaceae* 1 sp., *Scytonemaceae* 3 sp., *Rivulariaceae* 3 sp., *Desmidiaceae* 121 sp., *Zygnemaceae* 3 sp., *Palmellaceae* 12 sp., *Protococcaceae* 20 sp., *Volvocaceae* 2 sp., *Vaucheriaceae* 1 sp., *Confervaceae* 9 sp., *Chaetophoraceae* 1 sp., *Ulvaceae* 1 sp., *Oedogoniaceae* 15 sp. und *Coleochaetaceae* 1 sp. Der Einleitung schliessen sich die Additamenta ad cognitionem algarum in turfosis Hungariae Septentrionalis crescentium an. Als neu sind beschrieben: *Micrasterias rotata* (Greville) Ralfs n. var. *depressa*, *duplea* et *monstrosa*, *M. truncata* (Corda) Bréb. n. subsp. *radiosa* et *denticulata*, *M. americana* (E.) Ralfs n. var. *orbicularis*; *Euastrum verrucosum* E. n. var. *apiculata*, *E. oblongum* (Grev.) Ralfs n. var. *ocellata*, *E. insigne* Hass. n. var. *mastoidea*, *E. elegans* (Bréb.) Ktzg. n. var. *oculata* et *Lundellii*, *E. binale* (Turp.) Ralfs, n. var. *rotundata*; *Cosmarium Botrytis* (Bory) Men. n. var. *pseudospeciosa* et *pulchra*, *C. nasutum* Nordst. n. var. *simplex*, *C. punctulatum* Bréb. n. var. *ornata*, *C. circulare* Reinsch n. var. *maculata*, *C. homolodermum* Nordst. n. var. *maxima*, *C. tetragonum* Naeg. n. f. *Lundellii*, *C. Meneghinii* Bréb. n. f. *Reinschii*, *C. pachydermum* Lund. n. var. *ochthodiformis*, *C. Ralfsii* (Ralfs) Bréb. n. f. *depressa*, *Calocylindrus Palangula* Bréb. *β. de Baryi* (Rabenhorst) et n. var. *rotundata*, *C. Cucumis* (Corda), *C. Brefeldii* n. sp.

et n. var. *rotundata, C. Markusovrekyi* n. sp.; *Staurastrum cosmarioides* Nordst. n. subsp. *arvensis*, *S. granulatum* Reinsch n. var. *Reinschii*, *S. Bieneanum* Rbh. et f. *convexa*, *S. Eötvösii* n. sp., *S. geminatum* Nordst. n. var. *supernumeraria*, *S. cristatum* (Naeg.) Arch. f. *Reinschii*, *S. furcatum* (E.) Bréb. n. var. *fissa*, *S. Sancti Sebaldi* P. Reinsch n. var. *elegans* et *superornata*, *S. proboscideum* (Bréb.) Arch. n. var. *furcata*. *S. vestitum* Ralfs n. var. *ornata; Xanthidium fasciculatum* E. n. var. *pulchra; Penium Brefeldii* n. sp.; *Hyalotheca dissiliens* (Smith) Bréb. n. var. *annulosa*, *H. mucosa* (Dillwyn) E. n. var. *irregularis; Ophiocytium majus* Naeg. n. var. *Gordiana; Pediastrum Haynaldii* n. sp.; *Oedogonium echinospermum* Pringsh. n. var. *arvensis*. Staub.

27. **Loitlesberger** (121) zählt in seinem Beitrag zur Algenflora Oberösterreichs ca. 80 Arten von Florideen, Confervoideen, Siphoneen, Protococcoideen, Zygosporeen und Schizosporeen auf, von denen 28 Arten für dieses Gebiet noch nicht veröffentlicht waren, während für andere Formen neue Standorte namhaft gemacht werden konnten.

28. **Kravogl** (112) führt unter 605 Kryptogamenspecies aus Südtirol auch 162 Algenarten auf. (Nach einer Notiz von Zukal in Oest. B. Z., 1888, p. 28.)

29. **Balsamo** (13) leitet seine Darstellung der Süsswasseralgen Neapels mit einer literarischen Uebersicht ein, welcher ausführliche Angaben über die Lage, Klima etc. von Neapel und sodann mehrere Winke behufs Präparirung der Algen folgen.

Der zweite, umfangreichere Theil der Schrift ist der Besprechung der Algenarten selbst gewidmet. Verf. weicht in der taxonomischen Anordnung der Familien einigermaassen von den übrigen Autoren ab, wie aus der Uebersicht der Familien wohl zu ersehen ist. — So trennt er die *Oscillariaceae*, als *Nematoschizeae* Bals. von den übrigen Cyanophyceen *(Schizosporeae)* ab. — Von den Chlorophyceen *Zygosporeae* schliesst er die *Diatomaceae* aus und theilt die Unterordnung der Zygosporeen ab in *Zygonemateae* Bals. *(Zygnemaceae* et *Mesocarpeae)* und *Zygocysteae* Bals. *(Desmidiaceae)*. — Die *Characeae* erscheinen als Form der *Oosporeae* unter den grünen Algen; hingegen sind die *Diatomaceae* vom Verf. als Phaeophyceen aufgefasst.

Verf. giebt eine ausführliche (lateinische) Beschreibung der einzelnen Ordnungen mit Literaturangaben; hierauf einen Schlüssel zum Bestimmen der Gattungen und endlich eine eingehende Behandlung der einzelnen Arten. Bei jeder Art ist die botanische Diagnose lateinisch gegeben, sodann italienisch das Erscheinen und die äusseren Formen der Algen besprochen, hin und wieder sind kritische Bemerkungen, auch von Illustrationen auf den beigegebenen beiden Tafeln begleitet, hinzugefügt. Standortsangaben, Literaturhinweise, sowie die Etymologie sind überall berücksichtigt.

Es sei hier noch auf die **neue Art** *Cosmarium neapolitanum* (p. 39, Taf. II, 1—4) aufmerksam gemacht. Dieselbe, in einem Wasserbassin zu Pascone Capece gesammelt, zeigt sich mit *C. Broomei* und *C. biretum* Bréb. noch am nächsten verwandt; doch unterscheidet sie sich sowohl in ihren Dimensionen ($22 \times 48\,\mu$) als auch in der äusseren Skulptur der Zellwand von jenen. Solla.

30. **Ardissone** (9) beschränkt sich im vorliegenden Berichte über die geographische Verbreitung der Meeresalgen Italiens, soweit die jetzigen Kenntnisse darüber reichen, darauf hinzuweisen, dass einzelne Arten eine eigenthümliche, mitunter unterbrochene Vegetationszone (*Pterocladia capillacea* Born., *Codium tomentosum* Ag., *Bornetia secundiflora* Thur. etc.) besitzen. Ein Nachforschen nach diesem eigenthümlichen Verhalten würde von grossem Interesse sein.

Im Uebrigen ist Verf. der Ansicht, dass ein guter Theil der italienischen Küste nach Meeresalgen durchsucht worden sei, wie die angeführte Literatur beweisen könnte; das Sammeln an den noch wenig oder gar nicht explorirten Küstenstrichen (Maremmen, Calabrien, Apulien etc.) würde indessen nur von nebensächlichem Werthe sein, da es Thatsachen zu Tage fördern würde, die ohne weiteres aus den jetzigen Kenntnissen sich ergeben. Vergleiche man die Meeresflora im Golfe von Genua mit jener im Golfe von Triest und ziehe dann weiter das Vorkommen der Arten im Mittelmeere noch herau, so wird man eine genügende Ueberschau über das derzeitige Vorkommen der Meeresalgen gewinnen. — Ein statistischer Entwurf zur Schätzung des Reichthums der italienischen Meere oder behufs

Vergleiche ist nicht statthaft wegen der noch nicht festgestellten Nomenclatur, sowie der verschiedenen Auffassungen wegen, nach welchen verschiedene Autoren den Begriff der Art erweiterten oder einschränkten. Solla.

31. (1). Folgende Algen werden von Borzi als neu für Italien mitgetheilt: *Phaeotamnion confervicolum* Lagerh., in den Ortora-Sümpfen, nächst Cap Faro in Sicilien. — *Chlorotylium cataractarum* Ktz., zu Ali, nächst Messina. — *Aphanochaete confervicola* Rabh., auf *Vaucheria*-Fäden in den Sümpfen von Ortora. Solla.

32. **Pichi** (144) stellt ein Verzeichniss von 118 toscanischen Florideen zusammen, nach J. Agardh's System geordnet. Die Arten sind mit ausführlichen Literaturangaben und mit Synonymen versehen, sonst nur deren Standorte erwähnt, wie sie Verf. auf Herbar-Etiketten gelesen, indem hier die Ergebnisse einer Durchsuchung der Herbarien von Pisa, Florenz, des Prof. Arcangeli und die Ausgaben des Erbario crittogam. italiano mitgetheilt sind.

Bei weitem die Mehrzahl der angeführten Arten ist marin, und von diesen sind nahezu alle in Ardissone's Werken erwähnt, so dass sich vorliegende Schrift auf eine Bereicherung bekannter Vorkommnisse um einige neue Standorte beschränkt. Die anderswo noch nicht erwähnten Arten sind: *Polysiphonia Hillebrandii* Born., auf der Insel Elba; *Melobesia hieroglyphica* (Zanard.), auf der Insel Gorgona; *Jania adhaerens* (Lmrx.) Ktz., auf der Insel Gorgona. — Sechs andere der mitgetheilten Arten sind Süsswasser- oder Landbewohner, darunter jedoch keine von besonderem Interesse, sofern dieselben bereits früher bekannt gegeben worden sind. Solla.

33. **Piccone** (143) zählt als neue Funde der Phykologie Liguriens auf: *Valonia macrophysa* Ktz., nächst Abbissola am Strande ausgeworfen. Bisher wurde bekanntlich diese Art für ausschliesslich adriatisch gehalten, um so mehr, als man dieselbe mit *V. ovalis* J. Ag. für identisch hielt. Gegenwärtige Forschungen brachten die Art auch aus dem Jonischen und Aegäischen Meere (Miliarakis), so dass dieselbe, wenn auch in grösseren Tiefen lebend, viel verbreiteter ist, als man bisher annahm.

Galaxaura adriatica Zan., gleichfalls nächst Abbissola ausgeworfen und bisher nur in der Adria gesammelt; recente Funde geben dieselben auch für die tripolitanische Küste an (vgl. Ref. No. 6). Solla.

34. **De Toni** und **D. Levi** (55) bringen den vorliegenden dritten Theil der Algenflora Venetiens, die Chlorophyceen, zur Besprechung. Es werden sowohl die marinen als auch die Süsswasser- und die Landarten berücksichtigt; die Anordnung des Stoffes erfolgt nach denselben, bereits in den beiden vorangeschickten Theilen (1885, 1886) zu Grunde gelegten Grundsätzen. Die Systematik wird, im grossen Rahmen, den recenten Eintheilungen entsprechend gemodelt, nur werden die Coenobiaceen als selbständige Gruppe aufgefasst und die Protococcaceen werden als Anhang zu denselben hinzugefügt. Auch die Palmellaceen werden, der morphologischen Charaktere sowie der Vermehrungsweise halber, als selbständige Gruppe dargestellt.

Dem Werke geht eine bibliographische Uebersicht und darauf eine allgemeine Darstellung der Structur und der Fortpflanzungsformen der Chlorophyceen voran. Die einzelnen Arten werden mit ihren entsprechenden Synonymen und mit Literaturangaben, ferner mit einer kurzen Beschreibung (italienisch) und mit Angaben über deren Vorkommen und Verbreitung versehen, aufgezählt. Den Arten sowie den Gattungen und den einzelnen Familien geht jedesmal, sobald ihrer mehr als je zwei sind, ein analytischer Schlüssel voraus.

Durch ausgedehnte Nachforschungen und emsiges Sammeln, namentlich im Gebiete von Belluno, werden manche Arten als neu für Venetien oder selbst für Italien mit aufgenommen.

Das Skelet der systematischen Eintheilung ist das Folgende, mit Angabe der nennenswerthen Neuerungen.

I. Conjugatae:

A. *Desmidiaceae*, mit 14 Gattungen und zusammen 44 Arten. Die Mehrzahl der Vertreter ist jedoch nach Zanardini (welcher sie aus Meneghini's Synopsis entlehnte) wiedergegeben. *Closterium lanceolatum* Ktz., aus Belluno und Treviso, ist neu

für das Gebiet. *Cosmarium ansatum* Ktz. wird nur mit grossem Zweifel aufgenommen, weil Verff. vermuthen, es dürfte sich vielleicht um *Euastrum ansatum* handeln.

B. *Zygnemaceae,* mit 4 Gattungen und zusammen 17 Arten. *Spirogyra quadrata* (Hass.) Petit. wurde, ziemlich selten, in den Aquarien des botanischen Gartens zu Padua gesammelt. *S. bellis* (Hass.) Cleve. zu Belluno. *S. setiformis* (Rth.) Ktz. nächst Padua. *S. litorea* Zan. in Gräben am Lido von Venedig. *Mesocarpus mirabilis* Wittr. sind Verff. geneigt, für synonym mit *Mougeotia gracilis* Ktz. und *M. Fasciola* Menegh. zu halten. *Zygogonium lutescens* Ktz. aus dem Paduanischen wird als zweifelhaft zu den Zygnemaceen gehörig angegeben.

II. Coenobiaceae:

A. *Volvoceae,* mit 2 Gattungen und 2 Arten.

B. *Coenobieae,* mit 4 Gattungen und 10 Arten. Selten, auf Blättern von Nymphaeaceen im botanischen Garten zu Padua, kommt auf *Pediastrum pertusum* Ktz. var. *asperum* A. Br. vor.

Anhang: *Protococceae:* 2 Gattungen mit 3 Arten. Von zweifelhafter Systemstellung oder auf andere Gattungen beziehbar sind: *Protococcus coeruleus* Ktz., *P. nebulosus* Ktz., *P. sabulosus* Menegh., *P. Monas* Ag., *P. glomeratus* Ag., *P. ellipticus* Ag.

III. Siphonaceae:

Vaucheriaceae, mit 6 Arten von *Vaucheria* DC.

Botrydiaceae: Botrydium granulatum (L.) Grev.

Acetabulariaceae: Acetabularia mediterranea Lamr.

Bryopsidaceae, mit 7 Arten der Gattung *Bryopsis* Lamr., wovon sehr zweifelhaft *B. Rosae* Ag. in der Adria.

Derbesiaceae: 2 Arten der Gattung *Derbesia* Solier., hingegen sind als zweifelhaft aufgezählt die für das Adriatische Meer angegebenen Arten: *D. neglecta* Berth., *D.? furcellata* (Zan.) Ardiss., *D.? Penicillium* (Menegh.) Ardiss.

Valoniaceae: 2 Gattungen mit 3 Arten.

Codiaceae: 3 Gattungen mit 5 Arten.

Dasycladiaceae: Dasycladus claviformis (Rth.) Ag.

Anadyomenaceae: Anadyoneme stellata (Wlf.) Ag.

IV. Palmellaceae. Diese Familie wird zugleich als selbständige Gruppe aufgestellt und hat im Gebiete 21 Vertreter, welche 10 Gattungen angehören. *Pleurococcus tectorum* Ton. ist zwar darunter als selbständige Art erwähnt, doch halten sie Verff. als eine wenig distincte Species. *Gloeocystis ampla* (Ktz.) Rabh. wurde im Magen einer Kaulquappe zu Conegliano gefunden. *Stichococcus bacillaris* Naeg. auf Polyporeen im botanischen Garten zu Padua, ist neu für das Gebiet.

V. Confervaceae:

Ulotrichaceae: 3 Gattungen und 20 Arten. *Ulothrix zonata* (Web. u. Mhr.) Ktz. wird als ziemlich häufig aus Belluno auf nassen Steinen angegeben. In der Gegend auch, jedoch weniger häufig, *U. cateniformis* Ktz. *Conferva fontinalis* Berk. zu Conegliano.

Cladophoraceae: 2 Gattungen mit 37 Arten. *Cladophora insignis* (Ag.) Ktz. — wahrscheinlich entsprechend mehr der var. *rivularis* — in den Strassengräben des Bellunesischen. *C. crispata* (Rth.) Ktz. in den Strassengräben des Gebietes von Venedig. *C. canalicularis* (Rth.) Ktz. in den fliessenden Gewässern des Gebietes von Belluno. Zweifelhaft sind: *C. dubia* Ktz., *C. elongata* (Ag.) Zan. und *C. laetevirens* (Ag.) Zan.

Chaetophoraceae: 3 Gattungen mit 7 Arten. *Draparnaldia minutissima* Mix. mit Zweifel (nach Trevisan) aufgenommen. *Chaetophora pisiformis* (Rth.) Ag. in einem Wasserbassin zu Mussoi, nächst Belluno.

Trentepohliaceae: 2 Gattungen, 4 Arten. *Trentepohlia lagenifera* (Hildebr.) Wille ist ziemlich häufig auf Blättern — weniger auf Rinden — etlicher Warmhausgewächse im botanischen Garten zu Padua.

Ulvaceae: 2 Gattungen und 9 Arten.

Oedogoniaceae: 2 Gattungen mit 4 Arten. *Oedogonium Rothii* (Le Cl.) Pringsh., ziemlich selten, auf Nympheen-Blättern im botanischen Garten zu Padua. Als zweifelhaft stellen Verff. die Arten *Oe. vesicatum* (Lngb.) Wittr., *Oe. Euganeorum* Wittr., *Oe. lucens* Zan., *Oe. Meneghinianum* Ktz., *Oe. intermedium* Ktz., *Oe. fonticolum* A. Br., *Oe. fugacissimum* Ktz. hin.

Coleochaetaceae: Coleochaete scutata Breb., ziemlich selten, auf der Blattunterseite von *Nymphaea* und *Nuphar* im botanischen Garten zu Padua.

Die Zahl der mitgetheilten Arten beläuft sich somit auf 206. Solla.

35. **Strobl** (166) führt in der Flora des Aetnagebietes auch 14 Meeresalgen auf, die er im Herbarium, besonders in dem von Tornabene (Catania) gefunden hat.

36. **Flahault** (61) publicirt die Resultate einer algologischen Excursion nach Croisic (Loire-inferieure), wo er im Herbst 1887 und 1888 je 6 Wochen verweilte. Die Verschiedenartigkeit der Localitäten und die Leichtigkeit, dieselben zu erreichen, machen diesen Platz zu einem sehr günstigen für das Sammeln und Untersuchen der Meeresalgen. Verf. schildert die verschiedenen Stationen (offene Küste, Hafen u. s. w.) mit ihrer charakteristischen Algenvegetation und giebt dann ein Gesammtverzeichniss, welches von Phycochromophyceen 37, von Chlorophyceen 18, von Phaeophyceen 53 und von Florideen 117 Arten, abgesehen von den Varietäten, umfasst. Die Gesammtzahl von 225 Algen ist im Verhältniss zu der beschränkten Oertlichkeit, der kurzen Zeit und der Zahl der an anderen Küstentheilen Frankreichs gesammelten Algen eine grosse zu nennen.

37. **Lewin** (120) giebt eine Aufzählung spanischer Süsswasseralgen, welche 1883 von Dr. Hj. Nilsson gesammelt waren. In dieser Sammlung fanden sich von *Phycochromaceae* 11 Arten aus 10 Gattungen und von *Chlorophyceae* 39 Arten aus 13 Gattungen, nämlich 1 Palmellacee, 18 Conjugaten (davon 11 Desmidiaceen), 9 Confervoideen, 9 Oedogoniaceen (mit 2 Coleochaeten) und 2 Vaucheriaceen. Die neuen Arten und Varietäten sind genauer beschrieben, bei den andern werden ausser dem Fundorte auch häufig die Maasse angegeben und bisweilen bemerkenswerthe morphologische Eigenschaften erwähnt.

Neue Arten und Varietäten:

Oncobyrsa hispanica n. sp. l. c. p. 4, Taf. I, fig. 1—10. Provinz Malaga.

Cosmarium laeve Rab. var. *hispanica* n. var. l. c. p. 8, Taf. I, fig. 13. Prov. Malaga.

C. Nilssonii n. sp. l. c. p. 8, Taf. I, fig. 12. Prov. Malaga.

C. punctulatum Bréb. f. *malagensis* n. f. l. c. p. 8, Taf. I, fig. 14 und f. *circularis* n. f. l. c. p 8, Taf. I, fig. 15. Beide aus der Prov. Malaga.

Staurastrum punctulatum Bréb. var. *elliptica* n. var. l. c. p. 9, Taf. I, fig. 16. Granada?

Closterium Leibleinii Kütz. f. *elatior* n. f. l. c. p. 9, Taf. I, fig. 17. Prov. Malaga.

Cladophora cristata (Roth.) Kütz. f. *maura* n. f. l. c. p. 13, Taf. I, fig. 24—26. Prov. Alicante.

C. fracta (Vahl.) Kütz. **leptoderma* n. subsp. l. c. p. 15, Taf. I, fig. 27—29. Prov. Cadiz.

Oedogonium hispanicum n. sp. l. c. p. 16, Taf. II, fig. 40—42. Prov. Cadiz.

Oe. urbicum Wittr. var. *oviformis* n. var. l. c. p. 17, Taf. II, fig. 43. Prov. Cadiz.

Oe. stagnale Kütz. var. *variabilis* n. var. l. c. p. 17, Taf. III, p. 44—48. Prov. Cadiz.

Oe. subpisanum n. sp. l. c. p. 17, Taf. III, fig. 49—52. Prov. Cadiz.

Oe. calcareum Clev. var. *gaditana* n. var. l. c. p. 18, Taf. III, fig. 53—55. Prov. Cadiz.

38. **De Toni** (47) determinirte mehrere von A. F. Moller aus Coimbra ihm eingesandte Algen. Die Arten sind mit den Standortsangaben und mit kurzen Notizen über deren morphologische Charaktere oder Verwandtschaften nebst Citaten aus der Literatur, systematisch geordnet, angeführt.

Es sind: 4 Cyanophyceen, darunter eine *Oscillaria* sp. mit alterirten Fäden, 4.5—5μ dick, auf feuchter Erde zu Ribeira de Corelhas; 10 Chlorophyceen, darunter *Chaetomorpha Herbipolensis* Lagerh., **n. for.** *Lagerheimiana,* aus den Pfützen um Coimbra, mit längeren Zellen als bei der typischen Art und ohne tonnenförmige Zellen; ferner eine *Vaucheria* sp. mit 65—70μ langen Fäden, aus denselben Pfützen. — 1 Phaeophycee,

Fucus lutarius Ktz., vom Esteiro de Faro; 1 Floridee, *Batrachospermum moniliforme* Rth., von Fonti das Lagrimas und wahrscheinlich in der Var. *confusum* (Hass.).

Solla.

39. **De Toni** (51) setzt die Aufzählung der portugiesischen Algen (vgl. Ref. No. 38) fort. Den Speciesnamen sind nur Literaturcitate und Fundort beigefügt. Unter den 25 Florideen, 4 Phaeophyceen und 4 Chlorophyceen sind keine neuen Arten.

40. **Bennett** (16) zählt die Süsswasseralgen auf, welche er in den Sümpfen von Cumberland gesammelt hat. Es sind ausser den Protophyten (*Protococcoideae* und *Chroococcaceae*) einige Nostocaceen, Pediastreen, Volvocineen und besonders Desmidiaceen (nebst einigen Zygnemaceen). Einige sind für England neu, 5 Arten sind überhaupt noch nicht beschrieben und darunter eine, für die das neue Genus *Capsulococcus* aufgestellt ist: Cellulae virides, globosae, solitariae vel 2—8 in familias associatae, tegumento lamelloso, firmo vel subgelatinoso, subgloboso vel ovoideo, crateriformi, fusco, denique subsolido. Nach Verf. gehört diese Gattung zu den Protococcaceen.

Neue Arten und Varietäten:

Acanthococcus anglicus Ben. n. sp. l. c. p. 2, fig. 4. Sphagnum bog in Borrowdale.

Capsulococcus crateriformis Ben. n. gen. n. sp. l. c. p. 3, fig. 6—8. Bog-pools, Borrowdale.

Chroococcus pyriformis Ben. n. sp. l. c. p. 3, fig. 9. Pool near Derwentwater.

Gomphosphaeria (?) anomala Ben. n. sp. l. c. p. 3, fig. 10. Bog pool near the Bowder-stone.

Calothrix minuta Ben. n. sp. l. c. p. 4, fig. 11. Bog pool Borrowdale.

Euastrum rostratum Ralfs var. *cumbricum* Ben. n. var. l. c. p. 5, fig. 13. Bog pools.

Staurastrum spongiosum Bréb. var. *cumbricum* Ben. n. var. l. c. p. 6, fig. 15, 16. Moss pool, Grange-in-Borrowdale.

41. **Traill** (170) erwähnt folgende seltenere Meeresalgen: *Chaetomorpha cannabina* Aresch., sonst nur im Süsswasser, in „Peerie dea", Kirkwall, neu für England. — *Rhodomela lycopodioides* (L.) Ag. *β. laxa* Kjellman, neu für England. — *Vaucheria sphaerospora* Nordst. f. *genuina* Nordst. und f. *dioica* Nordst. (Kirkwall and Scappa Bays). — *Calliblepharis jubata* (Huds.) (Kirkwall Bay). — *Polysiphonia roseola* (Ag.) Aresch. neu für England. — *Lyngbya majuscula* Harv. neu für den Firth of Forth.

42. **Traill** (171) behandelt die Algenflora der Küste von Elte (Firth of Forth), welche durch ihre Lage und Basaltfelsen ein für Algen sehr günstiger Standort ist. So kann Verf. 117 Species aus allen Abtheilungen anführen. Sie werden alphabetisch aufgezählt mit Bemerkungen über ihre Fructification und Lebensdauer und mit Angabe des Districtes (nach des Verf.'s Bezeichnung auf der beigegebenen Karte), in dem sie gefunden sind.

43. **Stroemfeld** (167) giebt lateinische Diagnosen und Beschreibungen einiger neuer skandinavischer Meeresalgen. Zwei neue Genera werden aufgestellt: *Microcoryne* nov. gen. *Chordariacearum:* Frons ex axi centrali hyalino et filis periphericis endochromati largiore praeditis pilis hyalinis intermixtis composita. Gametangia transformatione filorum periphericorum orta, elongata subcylindrico-fusiformia, unam tantum seriem loculorum continentia. *Phycocelis* nov. gen. *Ectocarpacearum* würde als eine Section von *Myrionema* angesehen werden können, in die auch *M. Leclancherii* Harv. gehört. Verf. will aber die *Myrionema*-Arten nach der verschiedenen Fructification in mehrere Gattungen vertheilt wissen. Ueber die Fructification des neuen Genus sagt die Diagnose aus: Gametangia transformatione filorum erectorum orta, unam tantum seriem loculorum continentia.

Neue Arten und Varietäten:

Microcoryne ocellata Stroemf. l. c. p. 382, Tab. 3, fig. 2—3. Kristineberg.

Phycocelis foecunda Stroemf. l. c. p. 383, Tab. 3, fig. 5. Hangesund (Norwegen).

Stragularia pusilla Stroemf. l. c. p. 382, Tab. 3, fig. 4. Hangesund (Norwegen).

Antithamnion plumula (Ellis) Thur. var. *spinescens* Stroemf. l. c. p. 381, Tab. 3, fig. 1. Insel Bömmelön (norweg. Küste).

44. **Raciborski** (148) giebt ein Verzeichniss der Algenspecies nebst ihren Varietäten, die er grösstentheils in den Jahren 1883 bis 1886 in Polen, besonders der Umgebung von Krakau gesammelt hat; bei jeder Species sind die Fundorte angegeben. Die

angeführten 374 Arten sind nach dem System von Kirchner (Algenflora Schlesiens) geordnet; sie vertheilen sich auf die Familien wie folgt:

2 Batrachospermaceen, 5 Coleochaetaceen, 11 Oedogoniaceen, 33 Confervaceen, 3 Siphoneen, 8 Volvocaceen, 32 Protococcaceen, 18 Palmellaceen, 12 Zygnemaceen, 130 Desmidieen, 75 Bacillariaceen, 31 Nostocaceen, 5 Chroococcaceen, 8 Characeen.

Neue Art: *Staurastrum alpinum.*

(Nach Ref. in Bot. C., 1889, 38. Bd., p. 702.)

45. **Kozlowski** (111) zählt 145 Diatomeen und 81 Algen auf, die er im Gebiete von Tomsk gesammelt hat, und bildet mehrere Arten, deren Bestimmung ihm nicht sicher schien, ab. (Nach Ref. im Bot. C., Bd. 36, p. 129.)

46. **Dorofejew** (59) giebt eine Liste von 8 Confervoideen, 4 Siphoneen, 13 Protococcoideen, 74 Zygosporeen und 10 Schizophyceen (mit latein. Lettern), die meist aus dem Flüsschen Bujk stammen, an. Bernhard Meyer.

47. **Chmielewsky** (36) sammelte Algen im Jasskischen Kreise Besarabiens. Die Ausbeute giebt er (mit latein. Lettern) in der Liste p. 74—81: Confervoideen 14, Protococcoideen 26, Zygosporeen 88, Schizosporeen 8 Species mit einigen Varietäten. Damit scheint auch dem Verf. die Algenvegetation nicht erschöpft zu sein. Aus der Gruppe der Siphoneen, Florideen und Melanophyceen fand er keine Vertreter. Bernhard Meyer.

48. **Hauck** (89) führt von den von Hildebrandt im Rothen Meer und Indischen Ocean gesammelten Algen die Nummern 32—104 auf (zu den früheren vgl. Bot. J., 1886, p. 313, 1887 p. 35 u. 40). 32—76 Florideen, 77—79 Fucoideen, 80—84 Dictyotaceen, 85—86 Phaeozoosporeen, 87—99 Chlorophyceen, 100—104 Schizosporeen. Da die meisten nur mit der Angabe des Standortes versehen sind, führen wir nur die **neuen Arten** an:

Cruoria (?) indica Hauck, l. c. p. 1. Comoro-Insel Johanna, Pomoni.

Purpurrothe Flecke auf Melobesien, Fäden 100—150 μ lang und 8—10 μ dick, Glieder ebenso lang bis $1^1/_2$ mal länger als der Durchmesser. Zonenförmige Theilung der Sporangien undeutlich.

Grateloupia Somalensis Hauck l. c. p. 2. Largori, Somaliküste.

Mit Gr. *hieroglyphica* J. Ag. verwandt, aber durch die rundlichen unregelmässig vertheilten Cystocarpiengruppen verschieden.

Champia Somalensis Hauck l. c. p. 3. Somaliküste. — Meith — Largori.

Der *Ch. compressa* Harv. ähnlich, doch viel robuster.

Champia irregularis (Zanard.) Hauck Herb. l. c. p. 3. Scora, Somaliküste.

Zweifelhafte Art, vielleicht von *Ch. Kotschyana* Endl. et Dies. nicht specifisch verschieden.

Laurencia indica Hauck l. c. p. 5. Mombassa, Sansibar.

In die Formenreihe der *L. obtusa* gehörig, durch die Zartheit des Thallus ausgezeichnet.

f. nidifica Hauck Herb., Thallus um die Hälfte dünner als bei der typischen Form, unregelmässiger und weitläufiger verzweigt.

Lyngbya investiens Hauck l. c. p. 8. Mombassa, Sansibar.

1—2 mm hohe blaugrüne schlüpfrige Räschen auf *Laurencia indica.* Fäden ca. 20 bis 28 μ dick, Glieder 5—6 mal kürzer als der Durchmesser, Scheide äussert zart und farblos.

49. **De Toni** und **Paoletti** (58) hatten Gelegenheit, einige Meeresalgen von der Küste von Suakim und Massaua zu erhalten, welche sie hier bekannt geben. Es sind folgende 24 Arten: *Halymenia Floresia* Ag., *Gigartina Teesii* Lmrx., *Spyridia filamentosa* Hrv., *Sarconema furcellatum* Zan., *Gracilaria corticata* J. Ag., *Liagora rugosa* Zan., *Galaxaura lapidescens* Lmrx., *Hypnea Valentiae* J. Ag., *Acanthophora Delilei* Lmrx., *Polyzonia jungermannioides* J. Ag., *Melobesia farinosa* Lmrx. auf *Padina Pavonia* Lmrx., *Zonaria variegata* Ag., *Halyseris polypodioides* Ag., *Sargassum latifolium* Ag., *Turbinaria decurrens* Bory, *Cystoseira Myrica* J. Ag., *Hydroclathrus sinuosus* Zan., *Caulerpa plumaris* Ag., *C. Freycinetii* Ag., *Ulva reticulata* Frsk., *U. Lactuca* L., *U. compressa* L., *Dichothrix penicillata* Zan. — Dazu noch folgende, von A. Grunow näher determinirte **neue** *Sargassum*-Varietäten: *S. cylindrocystum* Fig. et De Not. var. *? Leviana* Grun. (p. 72) und var. *? Bressa-*

ninii Grun. (p. 72), *S. Fresenianum* J. Ag., var. *obtusiuscula* Grun. (p. 72), alle drei aus Massaua; *S. Vayterianum* Mont. var. *Assarkensis* Grun. (p. 73), zu Assarka (leg. Marcacci) und Suakim; *S. botruosum* Mont. fa. *perangusta* Grun. (p. 73) aus Massaua; *S. subrepandum* Ag. var. *euryphylla* Grun. (p. 73), im südl. Rothen Meere; *S. biserrula* J. Ag. var. *prionocarpa* Grun. (p. 73), an der Somali-Küste; *S. cinctum* J. Ag. var. *De-Toniana* Grun. (p. 73), zu Assarka und Massaua. — Zu sämmtlichen neuen Unterarten ist die entsprechende lateinische Diagnose gegeben.

Es ist jedoch zu bemerken, dass alle Algen am Strande (ausgeworfen) aufgelesen wurden! Solla.

50. **De Toni** und **Levi** (57) veröffentlichen die vorgenommenen Bestimmungen von 29 Algen-Arten, welche Spigai an der tripolitanischen Küste gesammelt hat. Eine Uebersicht über die vorhandene phykologische Literatur wird vorausgeschickt. Von den 21 Arten aus Tripolis, welche durch Piccone (1883, vgl. Bot. J. f. 1883, p. 243) bekannt gemacht wurden, sind nur 7 unter den vorliegenden 29 aufgenommen. — Von den hier mitgetheilten Algen sind von Interesse: *Galaxaura adriatica* Zan., bisher bloss aus Lesina und Miramar bekannt; ferner die für die Nordküste Afrikas neuen Vorkommnisse: *Grateloupia dichotoma* J. Ag., *Acrodiscus Vidovichii* Zan., *Contarinia peyssonelliiformis* Zan., *Ricardia Montagnei* Derb. Sol.; schliesslich die von Verff. aufgestellte neue Art *Pterocladia? tripolitana,* sehr selten in geringer Tiefe am Strande.

Die aufgezählten Arten sind mit sehr ausführlicher Synonymie und mit den Standortsangaben (zumeist) Spigai's, hin und wieder auch mit kurzen Bemerkungen mitgetheilt. Solla.

51. **Bornet** (24) giebt eine Aufzählung von 25 Algen, welche im Golf von Tadjura an der afrikanischen Küste südlich von der Meerenge von Bab el Mandeb von Herrn Faurot gesammelt sind. Die meisten der Phycochromaceen, Chlorophyceen, Melanosporeen und Florideen sind für jene Regionen schon bekannt und nur von *Sargassum*-Arten wurden einige **neue Varietäten** gefunden:

Sargassum cylindrocystum Figari et de Not. var. *Fauroti* Grun. n. var. l. c. p. 18. Obock.
var. *Obockiana* Grun. n. var. Obock.
S. Fresenianum J. Ag. var. *integerrima* Grun. n. var. l. c. p. 18. Ile de Kamarane.
var. *Kamarensis* Grun. n. var. l. c. p. 18. Ile de Kamarane.
S. latifolium Ag. var. *Zanzibarica* Grun. n. var. l. c. p. 19. Ile de Kamarane.
S. Acinaria (L.) Ag. var.? *Hildebrandti* Grun. n. var. l. c. p. 19. Ad litus Somaliense.
forma *Obockiana* Grun. n. form. l. c. p. 19. Obock.

52. **Harvey** (83) zählt 68 Arten von Süsswasseralgen aus dem Staate Maine auf, der bisher in dieser Beziehung noch nicht untersucht war.

Neu für die Vereinigten Staaten ist *Euastrum verrucosum* (Ehrb.) Ralfs. var. *simplex* Joshua; **neue Varietäten** sind:

Batrachospermum moniliforme var. *subulatum* Harv. l. c. p. 156. Maine.
Staurastrum Saxonicum var. *pentagonum* Harv. l. c. p. 161. Maine.

53. **Hay** und **Mackay** (92) zählen 64 Algenarten auf, die von ihnen und Prof. Fowler in den Provinzen der Küste von New Brunswick gesammelt wurden. *Laminaria longicruris* wurde in 28 Fuss langen Exemplaren gefunden. *Rhodymenia palmata* (L.) Grev. wird von St. John und anderen Plätzen der Bay von Fundy in grossen Mengen jährlich exportirt. *Alaria esculenta* Grev. findet sich reichlich bei Hallifax und Grand Manau. (Nach einem Ref. in B. Torr. B. C.)

54. **Collins** (38) zählt nahezu 100 Algen auf, welche im Meer bei Atlantic City (New Jersey) gesammelt sind *Entophysalis granulosa* Kg. wird als neu für die amerikanische Küste angegeben. Von *Callithamnion cruciatum* Ag. wurden die sonst seltenen Cystocarpien reichlich gefunden. Den Namen sind sonst meist nur kurze Bemerkungen über das mehr oder weniger häufige Auftreten beigefügt. Neue Arten sind nicht dabei.

55. **Murray** (130) giebt eine Aufzählung aller bisher bekannten westindischen Meeresalgen, welche theils von ihm, theils von einer Reihe früherer Forscher gesammelt sind. Das Gebiet umfasst die ganze westindische Inselgruppe und die Küste des Festlandes

von Venezuela an bis nach Florida. Die Anzahl der angeführten Florideen und Phaeophyceen ist eine sehr grosse, unter ersteren sind auch 2 neue Arten. Ausser den Fundorten im Gebiet ist bei jeder Art auch die geographische Verbreitung angegeben. Die Aufzählung wird im nächsten Jahre fortgesetzt.

Neue Arten:

Chondriopsis cnicophylla Melv. n. sp. l. c. p. 333, Pl. 284 f. 1, a, b. Westküste von Florida.
Ch. leptacremon Melv. n. sp, l. c. p. 333, Pl. 284, 2, a, b. Westküste von Florida.

56 **Hauck** (87) giebt eine Aufzählung der Meeresalgen von Puerto-Rico, welche von dem Botaniker der Krug-Urban'schen Expedition, Herrn P. Sintenis, dort gesammelt wurden. Die Algen dieser Insel waren bisher noch gar nicht studirt. Von den 92 aufgeführten Arten sind nur 2 neue, 34 hat Puerto-Rico mit dem Rothen Meere gemein und 8 weitere sind in letzterem durch nahe verwandte Arten vertreten; gemeinsam kommen in beiden Gebieten hauptsächlich Kalkalgen, Fucaceen und Siphoneen vor. Mit dem Mittelmeer hat die Insel fast nur die weit verbreiteten Arten gemein. Bei den genannten Arten ist meist nur die Schrift, wo sie zuerst publicirt sind, Fundort und -Zeit angegeben, bei einigen werden biologische und morphologische Bemerkungen hinzugefügt. Auf die grösseren Ordnungen vertheilen sie sich wie folgt: Florideen 49, Fucoideen 6, Dictyotaceen 6, Phaeozoosporeen 4, Chlorosporeen 25 (darunter 15 Siphoneen, nämlich *Codium* 2, *Penicillus* 2, *Udotea* 1, *Halimeda* 3, *Cymopolia* 1, *Neomeris* 1, *Acetabularia* 1, *Caulerpa* 4), Schizosporeen 2. — *Gracilaria Krugiana* Hauck n. sp. ist von den ihr zunächst stehenden *G. multipartita* (Clem.) Harv. und *G. dentata* J. Ag. durch die ausgesprochen fiederige Verzweigung auffallend verschieden; mit Cystocarpien, Tetrasporen unbekannt. — *Hypnea (?) Krugiana* Hauck n. sp. mit Tetrasporen, ohne Cystocarpien, zeichnet sich aus durch den flach zusammengedrückten Thallus und die sporentragenden Aestchen, welche nie nemathecienartig angeschwollen sind. — *Dictyota dentata* Lamour wird für identisch erklärt mit *D. Brongniartii* J. Ag.; erstere scheint die fertile, letztere die sterile Pflanze zu sein.

Neue Arten:

Gracilaria Krugiana Hauck l. c. p. 462. Puerto-Rico (Yabucoa).
Hypnea (?) Krugiana Hauck l. c. p. 463. Puerto-Rico (Manati).

57. **Möbius** (129) beschreibt die Süsswasser- und Luftalgen, welche in Portorico auf der Krug'schen Expedition von Sintenis gesammelt sind. Ausführlicher behandelt sind folgende:

1. *Compsopogon chalybeus* Kg., leider nur in sterilen Exemplaren gesammelt. Die Pflanze entwickelt sich aus einem kleinen Vorkeim, der auf grösseren Wasserpflanzen flach aufgewachsen ist. Sie wächst mit einer Scheitelzelle und verzweigt sich unregelmässig, aber monopodial; die Segmente theilen sich derart, dass eine grosse Centralzelle von einer einschichtigen, kleinzelligen Rinde umgeben ist, selten werden von ersterer noch einige Zellen abgeschnitten. Die Verdickung des Fadens (— 200 μ) beruht auf der Verbreiterung der Centralzellen, aus den Rindenzellen entstehen stellenweis einfache Haare.

2. *Phyllactidium tropicum* nov. gen. nov. spec. soll mit *Mycoidea* Cunningh. nahe verwandt und wie diese den Chroolepideen anzureihen sein. Die Alge wurde auf den Blättern einiger Orchideen gefunden, wo sie einen dem Substrat flach aufliegenden einschichtigen Thallus mit Randwachsthum bildet. Stellenweise erheben sich mehrzellige Fäden von der Thallusfläche. Die Entwicklung wurde vollständig beobachtet: es bildet sich eine Keimscheibe, deren Inhalt durch vom Rande her einspringende Membranfalten allmählich in Zellen getheilt wird. Durch dieselben Membranfalten findet auch die Zellbildung am Rande statt, ähnlich wie bei *Phycopeltis* und *Mycoidea*. Die Sporangien sind immer endständig und entlassen durch ein Loch in der oberen Membran mehrere Zoosporen. Auf die verschiedenen abweichenden Formen des Thallus und auf einige Erscheinungen der Symbiose, welche diese Alge mit Pilzen eingeht und welche in einem Fall zu wirklicher Flechtenbildung führt, soll hier nicht weiter eingegangen werden. Wahrscheinlich ist die Alge identisch mit der, welche Hansgirg auf Blättern von Warmhauspflanzen beobachtete und (nach des Verf.'s Meinung fälschlich) als *Mycoidea parasitica* bezeichnete, denn Verf. hat diese Alge auch im lebenden Zustand untersucht und mit der portoricensischen verglichen.

Im Folgenden werden dann zunächst *Nitella mucronata* A.Br. und eine Anzahl von Chlorophyceen mit Hinzufügung kurzer Beschreibungen erwähnt. Bemerkenswerth ist darunter ein *Stigeoclonium(?)* und eine *Conferva* (*C. vulgaris* Kirch.) mit endogener Cystenbildung; *Chroolepus* wird erwähnt als Alge von *Coenogonium Linkii* Ehrb. und *C. confervoides* Nyl.

Diatomeen sind 6 aufgeführt, darunter *Cerataulus laevis* Ehrb. var. *thermalis* Menegh. Die 8 Cyanophyceen sind etwas ausführlicher beschrieben, weil theilweise die Bestimmung nicht ganz sicher, theilweise die frühere Beschreibung unvollständig ist. Letzteres gilt für *Microcoleus thelephoroides* nov. spec. = *Scytonema thelephoroides* Mont., diese Alge bildet einen bräunlichen dichten Ueberzug auf Wurzeln und Moosen.

Von den Tafeln bezieht sich die erste auf *Compsopogon*, die zweite, nebst Fig. 1 und 2 der dritten Tafel auf *Phyllactidium*; die übrigen Figuren der dritten Tafel stellen *Conferva*, *Stigeoclonium* und einige Cyanophyceen dar.

Neue Arten:

Phyllactidium tropicum nov. gen. Möb. l. c. p. 5 ff., Taf. II, III; auf Orchideen-Blättern aus Portorico.

Microcoleus thelephoroides Möb. l. c. p. 27, Taf. III, 7. = *Scytonema thelephoroides* Mont. Portorico.

58. **Rusby** (159) zählt unter den in Südamerika gesammelten Pflanzen auch 4 Meeresalgen aus Chili auf, die von Prof. Farlow bestimmt sind.

59. **Ardissone** (8) giebt eine Uebersicht der von Spegazzini längs der Küsten des Feuerlandes gesammelten Algen. Es sind ihrer 45 Arten aufgezählt, davon 1 *Bryopsis*-, 1 *Codium*-, 1 *Lessonia*-, 1 *Griffithsia*-, 1 *Schizymenia*-, 1 *Laurencia*- und 1 *Polysiphonia*-Art nicht determinirt. Ferner sind auch einzelne Arten dubitativ angeführt.

Verf. hat die bereits vorliegende Literatur wenig gewürdigt. Solla.

60. **Nordstedt** (138) beschreibt die von Dr. Berggren in Neuseeland und Australien gesammelten Süsswasseralgen. Die Beschreibung der ersteren nimmt den bei weitem grösseren Theil der umfangreichen Schrift ein und in diesem wiederum bilden die Desmidiaceen die Hauptmasse der erwähnten Algen. In der Einleitung giebt Verf. eine Aufzählung der bisher aus Neuseeland bekannten Süsswasseralgen nach den betreffenden Autoren, die den Gegenstand behandelt haben, geordnet. Ferner macht er einige Bemerkungen über die geographische Verbreitung, woraus nur hervorgehoben sei, dass er keine neue Gattung und mit Ausnahme der amerikanischen *Phymatodocis* keine nicht europäische Gattung gefunden hat. Schliesslich verbreitet er sich über die Fundstellen, die in einer Liste zusammengestellt werden. Den Namen der Arten sind der Ort der Publication, gewöhnlich eine kurze Beschreibung oder wenigstens Maassangaben, häufig, besonders bei den Desmidiaceen werthvolle kritische Bemerkungen über die Systematik, immer natürlich auch der Fundort beigefügt. Sie vertheilen sich auf die Gattungen wie folgt: *Bostrychia* 1, *Coleochaete* 3, *Bulbochaete* 10, *Oedogonium* 15, *Chaetophora* 1, *Draparnaldia* 1, *Stigeoclonium* 2, *Microthamnion* 1, *Aphanochaete* 3, *Trentepohlia* 1, *Cladophora* 5, *Rhizoclonium* 2, *Conferva* 4, *Ulothrix* 6, *Pediastrum* 3, *Coelastrum* 1, *Sorastrum* 1, *Scenedesmus* 3, *Polyedrium* 3, *Chlorococcum* 1, *Tetraspora* 2, *Apiocystis* 1, *Oocystis* 1, *Rhaphidium* 1, *Pleurococcus* 1, *Eudorina* 1, *Pandorina* 1, *Chlamydomonas* 1, *Vaucheria* 2, *Botrydium* 1, *Characium* 1, *Ophiocytium* 3, *Mougeotia* 1, *Spirogyra* 3, *Zygnema*, *Debarya* 1, *Phymatodocis* 1, *Desmidium* 3, *Hyalotheca* 2, *Gymnozyga* 1, *Spondylosium* 1, *Sphaerozosma* 1, *Onychonema* 1, *Cosmocladium*, *Micrasterias* 7, *Euastrum* 11, *Staurastrum* 24, *Xanthidium* 8, *Arthrodesmus* 2, *Cosmarium* 48, *Triploceras* 2, *Pleurotaenium* 6, *Tetmemorus* 2, *Closterium* 16, *Gonatozygon* 1, *Penium* 8, *Mesotaenium* 1, *Cylindrocystis* 3, *Calothrix* 2, *Dichothrix* 1, *Rivularia* 1, *Gloeotrichia* 1, *Hapalosiphon* 1, *Stigonema* 6, *Scytonema* 4, *Tolypothrix* 2, *Desmonema* 1, *Nostoc* 6, *Anabaena* 2, *Oscillaria* 3, *Symploca* 1, *Microcoleus*, *Sphaerogonium* 2, *Oncobyrsa* 1, *Aphanothece* 1, *Merismopedium* 1, *Gloeocapsa*, *Chroococcus* 1. Dabei sind auch die angeführten, aber unbestimmten Arten mitgezählt.

Die australischen Algen werden viel kürzer behandelt, denn es sind ausser 15 Des-

midiaceen nur wenige, zum Theil nicht bestimmte *Oedogonium-*, *Spirogyra*-Arten u. dergl. nebst einigen Cyanophyceen, von 2 verschiedenen Fundorten. Der Aufzählung geht wieder eine Literaturangabe für die australischen Süsswasseralgen voraus.

Ein kurzer Anhang bringt die von Dr. Berggren auf den Hawaii'schen Inseln gesammelten Nostocaceen nach der Bestimmung von Prof. Flahault, der auch die neuseeländischen und australischen Nostocacées hétérocystées bestimmt hat.

Die neu aufgestellten Arten sind bereits im vorigen Bot. J. angeführt, es seien desshalb hier nur noch die **neuen Varietäten** nachgetragen; bei denen, wenn nicht anders angegeben, der Autorname Nordstedt ist.

a. Neuseeland:

Bulbochaete setigera (Roth) Ag. *β. punctulatum* n. v. p. 9, t. I, f. 3—5.
Oedogonium Pringsheimii Cram. *β. varians* n. v. p. 11, t. I, f. 9.
Oe. platygynum Wittr. *β. continuum* n. v. p. 12, t. I, f. 16—17.
Stigeoclonium amoenum Kütz. *β. novizelandicum* n. v. p. 14.
Rhizoclonium hieroglyphicum (Ag.) Kütz. f. *waikitensis* Hauck n f. und f. *Kororarekana* Hauck n. f. p. 17.
Phymatodocis Nordstedtiana Wolle *β. novizelandica* n. v. p. 24, t. II, f. 1—2.
Micrasterias denticulata Bréb. *β. notata* n. v. p. 29. t. II, f. 13.
M. papillifera Bréb. *β. evoluta* n. v. p. 29, t. II, f. 14.
M. Jenneri Ralfs *β. subdenticulata* n. v. p. 30, t. II, f. 15.
M. euastroides Josh. *β. indivisa* n. v. p. 31, t. II, f. 17.
Euastrum ansatum Ralfs *β. supraposita* n. v. p. 33, t. III, f. 4.
E. cuneatum Jenner *β. solum* n. v. p. 34, t. III, f. 6.
E. rostratum Ralfs *β. praemorsum* n. v. p. 34, t. III, f. 7.
E. elegans (Bréb.) Kütz. *β. medianum* n. v. p. 34, t. III, f. 8.
Staurastrum sexangulare (Bulnh.) Lund. *β. productum* n. v. p. 35, t. IV, f. 1.
S. Sebaldi Reinsch f. *novizelandica* n. f. p. 36, t. IV, f. 3.
S. pseudosebaldii Wille **tonsum* n. subsp. p. 36, t. IV, f. 4.
S. contortum Delpont. *β. pseudotetracerum* n. v. p. 37, t. IV, f 9.
S. amoenum Hilse *β. tumidiusculum* n. v. p. 28, t. IV, f. 13.
S. Dickiei Ralfs *β. parallelum* n. v. p. 39, t. IV, f. 15.
S. dejectum Bréb. *β. patens* n. v. p. 39, t. IV, f. 16.
S. corniculatum Lund. *β. variabile* n. v. p. 39, t. IV, f. 17.
S. coarctatum Bréb. *β. subcurtum* n. v. p. 41, t. IV, f. 20
Xanthidium armatum Bréb. *β. basidentatum* n. v. p. 42, t. IV, f. 21.
X. fasciculatum Ehrenb. *β. perornatum* n. v. p. 43, t. IV, f. 23.
X. hastiferum Turner *β. involutum* n. v. p. 43, t. IV, f. 24.
X. Smithii Arch. *β. variabile* n. v. p. 44, t. IV, f. 27—29.
Cosmarium reniforme (Ralfs) Arch. *β. compressum* n. v. p. 46, t. V, f. 5.
C. confusum Cooke *β. regularis* n. v. ad inter. p. 47, t. V, f. 6.
C. subspeciosum Nordst. *β. validius* n. v. p. 49, t. V, f. 10.
C. amoenum Ralfs *β. mediolaeve* n. v. p. 50, t. V, f. 12, *γ. intumescens* n. v. f. 13.
C. pseudamoenum Wille *β. basilare* n. v. p. 50, t. V, f. 14.
C. brasiliense (Wille) *β. taphrosporum* n. v. p. 51, t. V, f. 17.
C. pseudopyramidatum Lund. **umbonulatum* n. subsp. p. 54, t. VI, f. 2.
C. variolatum Lund. *β. extensum* n. v. p. 55, t. VI, f. 3a.
C. tatricum Racib. *β. novizelandicum* n. v. p. 56, t. VI, f. 6.
C. Hammeri Reinsch *β. subbinale* n. v. ad inter, p. 56, t. VI, f. 7.
C. sublobatum (Bréb.) Arch. *β. brevisinuosum* n. v. p. 37, t. VI, f. 9.
C. trilobulatum Reinsch *β. basichondrum* n. v. p. 57, t. VI, f. 11.
C. venustum (Bréb.) Arch. *β. induratum* n. v. p. 57, t. III, f. 6.
C. pseudoprotuberans Kirchn. *β. angustius* n. v. p. 58, t. VI, f. 15—16.
C. Phaseolus Bréb. *β. stigmosum* n. v. p. 59, t. III, f. 14.
C. Scenedesmus Delp. *β. dorsitruncatum* n. v. p. 59, t. VII, f. 28—34.

Cosmarium asphaerosporum Nordst. *β. productum* n. v. p. 61, t. VI, f. 18.
C. tinctum Ralfs *β. intermedium* n. v. p. 61, t. III, f. 17.
C. quaternarium Nordst. *β. tumefactum* n. v. ad inter., p. 62, t. VII, f. 2.
C. turgidum Bréb. *β. ovatum* n. v. p. 63, t. VII, f. 30.
Triploceras gracile Bail. **aculeatum* n. subsp., ***bidentatum* (= *Pleurotaenium* b. Nordst.)
β. laticeps n. v. — f. *intermedia*, p. 64, t. VII, f. 13—17.
Tetmemorus Brébissonii (Menegh.) Ralfs *β. attenuatus* n. v. p. 66, t. III, f. 18.
Closterium Kützingii Bréb. *β. vittatum* n. v. p. 70, t. III, f. 21.

b. Australien:

Euastrum denticulatum (Kirchn.) Gay *β. elongatum* n. v. p. 79, t. III, f. 10.
Cosmarium speciosum Lund. *β. australianum* n. v. p. 79, t. V, f. 9.

61. **Reinsch** (153) giebt lateinische Diagnosen und Beschreibungen der neuen Meeresalgen (meist Florideen), die von Wille bei der deutschen Expedition des Venusdurchgangs 1882/83 an der Insel Süd-Georgien gesammelt worden sind.

Da Abbildungen dieser neuen Algen später in dem Werk über diese Expedition erscheinen sollen, so seien hier nur die Namen angeführt. Die neuen Genera heissen *Chroa, Merenia* und *Straggaria*. *Chroa* ist eine Chordariacee, die sich im Bau wesentlich dadurch von *Chorda* unterscheidet, dass die Dissepimente fehlen: „*Chroa* offert *Chordam* tubulo continuo.“ *Merenia* ist eine Rhodomelee, die zwischen *Polysiphonia* und *Dasya* steht, sich aber durch die Ausbildung von Stichidien und die mehrschichtige Rinde näher an letztere anschliesst. *Straggaria* lebt endophytisch in anderen Florideen, und ist fadenförmig verzweigt; Fructificationsorgane sind unbekannt.

Neue Arten und Varietäten: (Autornamen immer Reinsch, Fundort: Georgia australis.)

Desmarestia pteridoides sp. n. l. c. p. 144.
D. aculeata (L.) Lamour. var. nova *compressa* l. c. p. 145.
Chroa sacculiformis genus novum, sp. unica. l. c. p. 145.
Polysiphonia inconspicua sp. nova l. c. p. 146.
Kalymenia multifida sp. nova l. c. p. 146.
Gracilaria prolifera sp. nova l. c. p. 147.
Rhodymenia Georgica sp. nova l. c. p. 147.
Rh. ciliata Grev. (Harv. Phyc. brit. II, 127) var. nova *ligulata* l. c. p. 148.
Rh. decipiens sp. nova l. c. p. 148.
Delesseria ligulata spec. nova l. c. p. 148. *D. polydactyla* sp. nova l. c. p. 150.
D. salicifolia sp. nova l. c. p. 149. *D. condensata* sp. nova l. c. p. 150.
D. carnosa sp. nova l. c. p. 151.
Merenia microcladioides genus novum. sp. unica l. c. p. 152.
Nitophyllum affine sp. nova l. c. p. 153.
Bonnemaisonia prolifera sp. nova l. c. p. 153.
Choreocolax Rhodymeniae sp. nova l. c. p. 154.
Ptilota confluens sp. nova l. c. p. 154.
Callithamnion pinastroides Reinsch. var. *ramulosum* l. c. p. 155.
Straggaria, Genus novum Floridearum incertae sedis.

62. **Askenasy** (10) giebt von den auf der Forschungsreise S. M. S. Gazelle gesammelten Algen eine sehr gründliche Bearbeitung, über welche ein ausführliches Referat im Bot. C., Bd. 37, p. 112—119 gegeben wurde. Unter Hinweis auf dieses müssen wir uns hier mit Anführung der beschriebenen Formen begnügen.

Die *Cyanophyceae* sind nur durch *Nostocaceae* mit 8 (10?) Gattungen vertreten. Neu ist: *Microchaete vitiensis*, die sich von *M. grisea* Thun. durch lockere Rasen und dickere, gewundene Fäden unterscheidet.

Unter den *Chlorophyceae* werden zunächst eine Anzahl im süssen Wasser gesammelter *Conjugatae*, unter ihnen eine neue Art (s. u.) angeführt.

Von den *Confervaceae* sind *Cladophora*-Arten am reichlichsten vertreten. Neu ist

Anadyomene reticulata, welche von dem Gattungstypus dadurch abweicht, dass der Thallus keine zusammenhängende Fläche, sondern ein Netz wie das ebenfalls gesammelte *Microdictyon* bildet; die Anordnung der Zweige indessen bestimmte den Verf., die Alge zu *Anadyomene*, deren Gattungsdiagnose danach etwas zu verändern wäre, zu stellen.

Es folgen dann die *Ulvaceae* (*Ulva* 3 sp.) und *Characeae* (*Nitella* 5 sp., *Tolypella* 1 sp., *Chara* 4 sp., unter ihnen eine neue *Nitella*-Art).

Von den *Dictyosphaeriaceae* wird die interessante *Dictyosphaeria favulosa* (Ag.) Decne. ausführlich beschrieben betreffs ihrer Structur, Fortpflanzung, Entwicklung und Inhaltsstoffe.

Von den reichlich vertretenen *Codieae* ist zunächst bemerkenswerth *Chlorodesmis comosa* Bailey et Harvey, denn Verf. fand bei ihr keine wirklichen Querwände und hält sie desswegen für nahe verwandt mit *Bryopsis*.

Von *Codium* wird *C. difforme* Kütz. als eine von *C. adhaerens* wohl unterschiedene Species und *C. tomentosum* (Huds.) Stackh. beschrieben.

Besonders genau studirt und beschrieben ist *Halimeda* (Structur des Thallus, Verwachsung der Markschläuche an den Gelenken und Communication durch offene Poren, Bildung neuer Glieder, Verkalkung, Dickenwachsthum etc.). Gesammelt wurden 6 Arten, darunter eine neue und eine neue Varietät.

Von *Caulerpaceae* sind 8 Arten aufgeführt, darunter eine neue.

Phaeophyceae: Phaeozoosporeae. Die von der Gazelle gesammelten *Ectocarpeae* sind, soweit sie in guten Exemplaren vorlagen, sämmtlich beschrieben und in ihren wichtigen Theilen abgebildet, nämlich 7 *Ectocarpus*- und 3 *Sphacelaria*-Arten.

Die *Punctarieae* sind durch die beschriebenen Arten *Desmarestia viridis* Lam. und *D. Rossii* vertreten, von den *Mesogloiaceae* sei *Myriocladia* (*sciurus* Harv.) besonders hervorgehoben; die Gattung ist nach Verf. unsicher.

Von *Laminariaceae* ist nur *Macrocystis pyrifera* Ag. genannt.

Von *Fucaceae* sind einige nur namentlich angeführt, andere werden beschrieben und einige neue Arten aufgestellt; besonders bemerkenswerth ist die Bearbeitung der zahlreichen *Sargassum*-Arten, von denen die neuen durch Habitusbilder illustrirt sind; zu anderen bekannten Arten, wie *S. bacciferum*, sind werthvolle kritische Bemerkungen gemacht.

Von *Dictyotaceae* werden 7 Arten von *Dictyota, Zonaria, Padina* und *Dictyopteris* angeführt.

Die *Rhodophyceae* sind sehr reich vertreten; viele davon sind genauer untersucht Die Familien sind, wie folgt, aufgeführt:

Squamariaceae: Peyssonellia (2 sp.). — *Hildenbrandtiaceae: Hildenbrandtia* (2 sp. mit einer neuen Var.). — *Wrangeliaceae: Chantransia* (1 neue Art). — *Chaetangiaceae: Galaxaura*, sowohl im Allgemeinen als in den 3 Arten genauer beschrieben, und *Chaetangium* (1 sp.). — *Ceramiaceae: Callithamnion simile* Hook. fil. et Harv. wird näher beschrieben, bei *Corynospora Wüllerstorfiana* Grun. wurden noch unbekannte Polysporen beobachtet, bei den *Griffithsia*-Arten (2) und bei *Ptilota Eatoni* Dickie finden sich neue Beobachtungen über den Bau und die Fructificationsorgane, *Ceramium* ist mit 1 und ebenso *Centroceras* mit 1 Art vertreten, von letzterer werden die Antheridien abgebildet. — *Spyridiaceae: Spyridia* (1 sp.). — Von den *Areschougiaceae* wird die sehr merkwürdige *Marchesettia spongioides* Hauck beschrieben und ausführlich bildlich dargestellt. — *Cryptonemiaceae: Episporium Centroceratis* Möb. mit neuen Angaben des Verf.'s über die Cystocarpien. — Mit verhältnissmässig wenigen Bemerkungen sind versehen die ziemlich zahlreichen Vertreter der *Gigartineae, Rhodymeniaceae, Delesseriaceae, Sphaerococcaceae, Solieriaceae, Hypneaceae* und *Gelidiaceae.* — Unter den *Rhodomeleae* sind zunächst eine Anzahl *Laurencia*-Arten angeführt; hingewiesen sei ferner auf *Asparagopsis Delilei* Mont. (Structur des Thallus, Antheridien); *Acantophora orientalis* J. Ag. (Antheridien), die *Polysiphonia*-Arten, von denen einige näher besprochen werden (Bau, Verzweigung und Cystocarpien), die *Dasya*-Arten (Verzweigung und Fructificationsorgane von *D. Berkeleyi* [Mont.] J. Ag.) und *Taenioma perpusillum* J. Ag. — Die *Corallineae* sind nur durch 4 Arten von *Melobesia, Lithothamnion* und *Jania* vertreten.

Neue Arten und Varietäten:

Microchaete vitiensis Ask. n. sp. l. c. p. 2, t. II, 6. pr. Ins. Vitiensem, Matuku.
Gymnozygon longicollis Nordst. n. sp. l. c. p. 4, t. I, 10, 11. Liberia (Monrovia).
Anadyomene reticulata Ask. n. sp. l. c. p. 5, t. II, 7. Australia occidentalis.
Nitella dualis Nordst. n. sp. l. c. p. 7, t. I, 1—9. Liberia (Monrovia).
Halimeda Opuntia (Ell. et Sol.) Lamour. var. *macropus* Ask. n. var. l. c. p. 14. Ins. Vavau.
H. macrophysa Ask. n. sp. l. c. p. 14, t. IV, 1—4. Ins. Vitiensis, Matuku.
Caulerpa delicatula Grun. n. sp. l. c. p. 15, t. II, 8. Australia occidentalis, Ins. Anachoretarum.
Ectocarpus Constanciae Hariot. n. sp. l. c. p. 17, t. V, 5, 8. Ins. Kerguelen.
E. fasciculatus (Griff.) Harv. var. *macrospora* Ask. n. var. l. c. p. 18, t. V, 4, 13. Australia occidentalis.
Cystophyllum nothum Grun. n. sp. l. c. p. 24, t. VI, 3. Australia occidentalis.
Sargassum pulchellum Grun. n. sp. l. c. p. 25. Neu-Guinea, mit var. *subspathulata* Grun. n. var. l. c. p. 25, t. VI, 5, 6. Neu-Guinea.
S. tenue J. Ag. var. *acrocysta* Grun. l. c. p. 24. Neu-Guinea.
S. carpophyllum J. Ag. var. *leptophyllum* Grun. n. var. l. c. p. 25. Australia boreali-orientalis.
S. flavicans (Mert.) Ag. var. *moretonensis* Grun. n. var. l. c. p. 25, t. VI, 2; eodem.
S. gracile var. *pseudogranulifera* Grun. n. var. l. c. p. 26; eodem.
S. polycystum var. *parvifolium* Grun. n. var. = *S. parvifolium* J. Ag. l. c. p. 26.
S. heterocystum Mont. var. *timoriensis* Grun. n. var. l. c. p. 26. Ins. Timor.
S. Biserrula J. Ag. var. *tranquebarensis* Grun. n. var. l. c. p. 27. Tranquebar.
S. ilicifolium var. *venusta* Grun. n. var. l. c. p. 27. Neu-Guinea.
var. *oocystoides* Grun. n. var. l. c. p. 27. Australia boreali-occidentalis.
S. subfalcatum Sond. var. *montebellensis* Grun. n. var. l. c. p. 27; eodem.
S. stenophyllum var. *subdistichum* Grun. n. sp. l. c. p. 28, t. VI, 7; eodem.
S. (*Boveanum* J. Ag. var.?) *mauritianum* Grun. n. sp. l. c. p. 28, t. VI, 9. Mauritius.
Hildenbrandtia prototypus Nardo var. *Kerguelensis* Ask. n. var. l. c. p. 30. Kerguelen.
Chantransia Naumannii Ask. n. sp. l. c. p. 31, t. VIII, 13, 4. Ins. Promont. virid., Santiago.
Rhabdonia decumbens Grun. n. sp. l. c. p. 46, t. II, 9, 10, 15; eodem.

c. Sammlungen, Präparationsmethoden u. dergl.

Vgl. auch die Referate No. 1, 2, 3.

63. **De Toni** (50) kündigt an, dass er ein Werk herausgeben will, welches die Diagnosen aller bisher publicirten Algen enthalten soll, wobei die Verantwortlichkeit für die Diagnose dem betreffenden Autor zufällt. Der Herausgeber ordnet die Diagnosen systematisch und behält sich vor, in einzelnen Fällen ihm nothwendig scheinende Bemerkungen hinzuzufügen. Die Diagnosen sollen lateinisch abgefasst sein.

64. **Balsamo** (12) stellt ein Verzeichniss von 232 Gattungsnamen von Algen auf, welche Homonyme im Pflanzen- oder Thierreiche aufweisen. Die Literatur ist gewissenhaft citirt und die Genera, bei welchen das Homonym eine verschiedene Endung oder eine differente Schreibweise annimmt, sind durch ein vorgesetztes * hervorgehoben.

Solla.

65. **Hauck** und **Richter** (90) haben 1888 den 4. und 5. Fascikel der Phykotheka universalis mit den Nummern 151—200 und 201—250 herausgegeben. Im 4. Fascikel finden sich Bemerkungen zu No. 163, *Melobesia Lejolisii* Rosan von Frau A. Weber-Bosse, betreffend die Antheridien, und zu No. 189 *Rivularia polyotis* (J. Ag.) Hauck von Hauck, betreffend die Synonymie. Diese Bemerkungen und die unter den angegebenen Nummern aufgeführten Species finden sich auch abgedruckt in Hedwigia, 1889, Bd. 28, Heft 3.

66. **De Toni und Levi** (56) geben unter dem Namen Algarium Zanardini einen Catalog der dem Museo Correz in Venedig zum Geschenk gemachten Algensammlung des G. A. M. Zanardini. — Eine Biographie des verstorbenen Phykologen, von der Feder

G. Meneghini's, belebt das beigegebene Portrait; es folgt darauf die Geschichte des Zanardini'schen Herbars und die befolgte Anordnung.

Letztere ist wesentlich nur eine alphabetische, nach je drei Sectionen: 1. Florideen, 2. die übrigen Algenordnungen, mit einem besonderen Anhange die *Dictyotaceae*, 3. die Bacillariaceen. Jede Art ist mit einer fortlaufenden Catalognummer und mit einer speciellen Artnummer (für jede Gattung), ferner mit Angabe aller Standorte, aus welchen Exemplare im Herbare vorliegen, versehen. — Nur hier und da sind einige kritische Bemerkungen, in Form von Anmerkungen gegeben. Auch diese beziehen sich jedoch zumeist auf bekannte neuere taxonomische Umarbeitungen kritischer Arten. Solla.

67. **Lagerheim** (116) empfiehlt, trockene Algen in einem Tropfen Milchsäure auf dem Objectträger zu erhitzen und dadurch aufquellen zu lassen, ein Verfahren, welches gegenüber der Anwendung von Kali und Glycerin verschiedene Vortheile bietet.

68. **Klein** (106) publicirt Beiträge zur Technik mikroskopischer Dauerpräparate von Süsswasseralgen. Im ersten derselben empfiehlt er als Einschlussmittel Glyceringelatine, zur Fixirung die Räucherung mit Osmiumdämpfen oder, nur in manchen Fällen anzuwenden, Erhitzen des Wassers bis nahe zum Siedepunkt. Der zweite Beitrag behandelt folgende Punkte: Herstellung von Marken zum Auffinden kleiner Objecte im Präparat, Isolirung kleiner einzelliger Algen aus einem Gemisch, Einsammeln (s. Ref. No. 69) und vorläufiges Untersuchen von Desmidiaceen, Volvocineen u. dergl., Reinigung dieser Algen von Schlamm und anderen Organismen, Aufbewahrung des Rohmaterials, Methode, die Membransculptur der Desmidiaceen zu studiren, Einschliessen der Objecte für mikroskopische Präparate, Befestigung der Deckleisten.

69. **Klein** (108) theilt einige Kunstgriffe beim Sammeln von Süsswasseralgen mit: Ausdrücken grösserer Wasserpflanzen, um die anhaftenden Desmidiaceen u. s. w. zu gewinnen; Aufsaugen von Algenschlamm mit einer Spritze und Fangen der schwimmenden Formen mit einem kleinen Netz aus Wollstoff.

70. **Klein** (107) empfiehlt ein neues Excursionsmikroskop, das nach des Verf. Angabe von Winkel in Göttingen geliefert wird, an den Spazierstock angeschraubt werden kann und besonders beim Sammeln von Algen zur vorläufigen Orientirung dienen soll.

II. Characeae.

Vgl. auch Ref. No. 62.

71. **Magnus** (123) zählt die für Characeen im Jahre 1887 neu angegebenen Standorte auf. Neu für das Gebiet ist keine. Die Angaben beruhen meist auf Caspary's Bericht über die botanische Untersuchung der Gewässer des Kreises Schlochau.

72. **Hauck** (86) führt die Characeen des österreichischen Küstenlandes an, die er theils selbst gesammelt, theils in Herbarien des betreffenden Districtes gefunden hat. Nur *Chara foetida* und *fragilis* sind dort gemein, die übrigen Arten (4 von *Nitella,* 1 von *Tolypella* und 6 andere von *Chara*) sind zerstreut und selten.

73. **de Wildeman** (179) fand *Nitella syncarpa* A. Br. in der Umgebung Brüssels und macht darauf aufmerksam, dass sie leicht an dem schwarzen Fruchtkern, der keine vorspringende Leisten besitzt, von *N. capitata,* deren Fruchtkern rothbraun und mit vorspringenden Leisten versehen ist, unterschieden werden kann. Wahrscheinlich ist sie aber in Belgien bei floristischen Angaben öfters mit jener verwechselt worden.

74. **Allen** (6) hat den ersten, allgemeinen Theil seines Werkes über die Characeen Amerikas veröffentlicht. Derselbe enthält nach einigen Bemerkungen über Sammeln und Präpariren der Characeen eine ziemlich eingehende, durch zahlreiche Illustrationen erläuterte Darstellung von dem Bau, der Entwicklung und Fortpflanzung der Characeen, wobei natürlich etwas Neues nicht gebracht wird; hauptsächlich hat sich der Verf. auf A. Braun's Untersuchungen gestützt, während die Abbildungen grossentheils anderen Autoren entlehnt, einige auch Originale sind. Den zweiten Abschnitt bildet eine mit einigen zum Theil von Nordstedt selbst herrührenden Veränderungen resp. Erweiterungen versehene Uebersetzung der bekannten Clavis synoptica Characearum des genannten Autors

Die amerikanischen Arten sind dabei durch den Druck kenntlich gemacht und vielfach mit Abbildungen ihrer charakteristischen Theile versehen. Folgende Arten kommen zu den in Braun-Nordstedt's Fragmenten genannten hinzu:

Nitella Morongii Allen, **N. Macounii* Allen, *N. muthnatae* Allen, **N. minuta* Allen, *N. dualis* Ndst. mns., **N. bonaërensis* Spegaz., *N. Archevaletae* Spegaz., *Tolypella hispanica* Ndst., **T. comosa* Allen, **T. fimbriata* Allen, **T. stipitata* Allen, **T. intertexta* Allen, *Chara socotrensis* Ndst., *Ch. sub-mollusca* Ndst., **Ch. inconnexa* Allen, **Ch. evoluta* Allen, **Ch. excelsa* Allen, *Ch. sub-segregata* Ndst., *Ch. gymnopus-guatemalensis* Ndst. Die amerikanischen sind mit einem Sternchen versehen. — Der zweite Theil des Werkes soll in 1 bis 2 Jahren erscheinen und die Beschreibung aller aus Amerika bekannten Characeen enthalten.

75. **de Wildeman** (178). Ein günstiges Referat über Allen, the Characeae of America (s. Ref. No. 74).

76. **Allen** (5) erklärt, dass die von ihm neu aufgestellte *Tolypella Macounii* (s. Bot. J., 1887, p. 24) eine *Nitella* ist, mit *N. Stuartii* A. Br. nahe verwandt: Heterophylla, repetito furcata, monoica, macrodactyla; segmenta ultima saepe bicellularia, cell. ult. non mucroniformis, long. nucl. 210—215 μ.

77. **Gray** und **Hinxman** (70) führen unter den in West-Sutherland gesammelten Pflanzen zum Schlusse 4 Charen auf.

78. **Knowlton** (109) beschreibt eine neue fossile Chara, deren Sporenkapseln, denen von *Ch. depressa* und *Ch. onerata* ähnlich, westlich von Wales in Utah, in der Wasatch-Gruppe der untersten tertiären Schichten, gesammelt wurden.

Neue Art: *Chara compressa* Knowlton.

79. **Nordstedt** (137) hat eine Anzahl ausländischer Characeen bestimmt. Ein Theil derselben (1.) stammt aus dem Kgl. botanischen Museum zu Berlin, und zwar meistens aus A. Braun's Herbarium, welcher sie nur unvollständig oder gar nicht untersucht hatte. Die meisten waren in Australien gesammelt. Verf. führt 18 *Nitella*-, 1 *Lychnothamnus*- und 10 *Chara*-Arten, einzelne in mehreren Formen, mit Angabe der Fundorte und Hinzufügung charakteristischer Merkmale oder mit vollständiger Beschreibung an. Ein 2. Theil (4 *Nitella*- und 2 *Chara*-Arten) wurden von P. Sintenis in Puerto-Rico und ein 3. Theil (3 *Chara*-Arten) wurde von H. Schinz in Deutsch-Südwest-Afrika gesammelt.

Neue Arten und Varietäten:

Nitella gracilis (Smith) Ag. form. *australiensis* Nordst. n. form. l. c. p. 182. Neuholland. Murray river. (Antheridien gross, 0.30—0.35 mm dick, oft 2 bis 3 zusammen, deren eins gipfelständig, die übrigen seitlich.)

Chara australis R. Br. β. *Vieillardi* A. Br. form. *vitiensis* Nordst. n. form. l. c. p. 188. Viti-Inseln. (In Grösse und Habitus an gewisse Formen von *Nitella mucronata* oder *flexilis* erinnernd).

Ch. submollusca Nordst. nov. spec. l. c. p. 189, Tab. 6, Fig. 7—11. Neuholland. *(Ch. haplostephana, bistipulata, haplostiche corticata, gymnophylla, dioica.* Einige Blattquirle sind derart modificirt, dass sie an die „Sternchen" von *Lychnothamnus* erinnern und als Reproductionsorgane betrachtet werden können.)

Ch. gymnopus A. Br. subspec. *guatemalensis* Nordst. nov. subsp. l. c. p. 193. Guatemala. *(Folia omnino ecorticata.)*

Ch. fragilis Desv. β. *basilaris* Nordst. nov. var. l. c. p. 195. Upingtonia, Oschando, Amboland, Olukanda. Deutsch-Südwest-Afrika. (Articulus infimus foliorum ceteris elongatis brevior. Caulis aequistriatus papillis apiculatis raris munitus.)

80. **Vines** (173) geht zur Deutung des Proembryos der Characeen auf die Bedeutung der Seitensprossen und die Generationsfolge bei den Gefässkryptogamen, Characeen und Algen ein. Bei den Lemaneaceen entwickelt das Karpospor einen kriechenden, fädigen oder flachen Körper, der weder geschlechtliche noch ungeschlechtliche Fortpflanzungsorgane, sondern Seitenzweige erzeugt. Bei den Batrachospermeen entsteht in ähnlicher Weise die *Chantransia*-Form, von der die sexuelle Form als Seitenzweig entspringt; sie liefert freilich

selbst auch Sporen. Der Characeenproembryo ist kein Zeichen eines Generationswechsels, sondern nur ein Zeichen von indirecter oder heteroblastischer Entwicklung.

Matzdorff.

81. **Clavaud** (37) beschreibt eine neue Form von Adventivzweigen bei *Chara.* Sie sind „nacktfüssig", indem die Berindungszellen des untersten Internodiums frei nach aussen wachsen. Die weiteren Internodien und auch die der Blätter sind kurz und dicht berindet, der erste Blattwinkel verhält sich wie die oberen und so macht der ganze Zweig den Eindruck einer dichten Knospe, an die Winterknospen gewisser Wasserpflanzen erinnernd. Diese bei *Ch. hispida* beobachteten Adventivzweige dienen zur Vermehrung; von solchen vegetativen Vermehrungsorganen unterscheidet Verf. bei den Charen 9 Formen.

82. **Zacharias** (190) benutzte Wurzelhaare von *Chara foetida*, um eine Reihe von Beobachtungen über Entstehung und Wachsthum der Zellhaut anzustellen. Ausführlichere Arbeit im nächsten Jahr. (Vgl. auch Physiologie.)

83. **Zacharias** (191) beschreibt bei seinen Untersuchungen über Kern- und Zelltheilung den Inhalt der Wurzelhaare von *Chara* spec., welche er unter dem Mikroskop im lebenden Zustande beobachtete; auch die Kern- und Zelltheilung konnte er hierbei direct verfolgen.

84. **Campbell** (34) färbte die Kerne der lebenden Spermatozoidien von *Nitella flexilis* und *Chara* spec. mit Methylviolett und anderen Farbstoffen, ohne ihre Beweglichkeit zu stören.

85. **Hassack** (84) stellte Versuche über Kalkincrustation an Wasserpflanzen an und operirte dabei auch mit verschiedenen Algen. Er fand, dass in doppeltkohlensaurem kalkhaltigem Wasser eine Incrustation nur dann stattfindet, wenn die Wasserpflanzen lebhaft assimiliren, doch zeigten *Zygnema* und *Spirogyra* selbst unter diesen Verhältnissen keine Incrustation. Für *Chara* konnte constatirt werden, dass eine Kalkabscheidung stets eintritt, wenn Kalksalze in beliebiger Zusammensetzung in dem umgebenden Wasser gelöst enthalten sind; wahrscheinlich bewirkt die Ausscheidung von Alkalien (kohlensauren) von Seiten der Pflanze während der Assimilation eine Fällung von kohlensaurem Kalk auf der Oberfläche der *Chara* und der sich ebenso verhaltenden Wassergewächse. (Näheres im Referat für Physiologie.)

86. **Pringsheim** (147) zieht in seinen Untersuchungen über Entstehung der Kalkincrustationen von Süsswasserpflanzen hauptsächlich Charen und Nitellen in Betracht und sucht die bei verschiedenen Pflanzen und an verschiedenen Stellen derselben Pflanze ungleichmässige Incrustation zu erklären. Die eigentliche Ursache der Niederschlagsbildung ist nach ihm die Assimilation, indem dem doppelt kohlensauren Kalk Kohlensäure entzogen wird und einfach kohlensaurer Kalk ausfällt. Die Annahme einer alkalischen Ausscheidung, wie Hassack will, scheint ihm überflüssig. Die ungleiche Ablagerung und Vertheilung der Kalkniederschläge ist nur ein Ausdruck der verschieden starken Assimilationsenergie, wenn auch daneben noch hie und da von der Assimilation unabhängige, örtliche, nicht genügend aufgeklärte Bedingungen mitwirken können (conf. Referat für Physiologie).

III. Chlorophyceae.

a. Allgemeines.

Vgl. auch die Referate No. 7, 9, 12, 22.

87. **De Toni** (45) entwickelt die taxonomische Gliederung der Chlorophyceen in dem Sinne, wie er dieselben in der Sylloge Algarum zu behandeln vor hat. Das Schema wäre folgendes:

Chlorophyceae (Rabh.) Wittr.

Ord. I. Confervoideae:

subord. 1: oogamae, mit 5 Familien.

Crenacantha Ktz. zweifelhaft, zu den Oedogoniaceen gezogen;

subord. 2: isogamae, mit 7 Familien.

Physodictyon Ktz. zweifelhaft, unter die Ulvaceen eingereiht, hingegen wird *Mastodia* H. et H. daraus entfernt. — *Choreoclonium* Rnsch. ist zweifelhaft zu den Chaetophoraceen gestellt, ebenso *Gloeotila* Ktz., *Uronema* Lagerh. und *Dictyothela* Bzì. zu den Ulotrichaceen, *Gongrosira* Ktz., *Chloropteris* Mont. und *Periphlegmatium* Ktz. zu den Cladophoraceen, *Bulbotrichia* Ktz. zu den Trentepohliaceen.

Ord. II. Siphoneae:

subord. 1: oogamae, mit der einzigen Familie der Vaucheriaceae;

subord. 2: anoogamae, mit 9 Familien.

Avrainvillea Dcne. und *Rhipidosiphon* Mont. erscheinen als dubitativ bei den Udoteaceen, ebenso *Trichosolen* Mont., *Cystodictyon* Gray. und *Microdictyon* Dec. unter den Valoniaceen, von welchen *Ascothamnion* Ktz. entfernt wird; zweifelhaft sind auch *Tricladia* Dec. und *Chlorodictyon* J. Ag. bei den Caulerpaceen, desgleichen *Botryophora* J. Ag. und *Pleiophysa* Sond. bei den Dasycladaceen.

Ord. III. Protococcoideae:

mit 2 Familien (Volvocaceae und Palmellaceae) und erstere mit 3, letztere mit 7 Unterfamilien und weiteren Unterabtheilungen dieser.

Phacotus Perty und *Synura* Ehrb. sind mit Zweifel zu den isogamen Volvoceen gestellt, desgleichen *Gloeococcus* A. Br. und *Spondylosorum* Ehrb. zu den Haematococceen, *Halosphaera* Schm. und *Peroniella* Gobi zu den Rhaphidieen, *Rodoessa* Perty zu den Characieen, *Palmodyction* Ktz. und *Physocytium* Bzì. zu den Endosphaereen (Tetrasporeae), *Chlorangium* Cienk. zu den Endosphaereen, Dictyosphaerieae, *Chlorosphaera* Klbs., *Arthrogonium* A. Br., *Chlorococcum* Fr., *Phacopsis* Bzì. zu den Endosphaereen, Palmelleae, woraus *Botrydina* Breb. auszuschliessen.

Als Anhang werden dazu mit „incertae sedis" die Gattungen *Zoochlorella* Brdt. und *Zoozanthella* Brdt. gegeben.

Ord. IV. Desmidioideae:

mit 2 Familien (Desmidiaceae und Zygnemaceae) mit je 2 Unterfamilien und selbst mit Unterabtheilungen.

Schizospora Rnsch. und *Ancylonema* Bergg. erscheinen zweifelhaft unter den Didymioideen (Closterieae), *Chionophila* Wittr. ist ebenso dubitativ in derselben Unterfamilie (Docidieae).

Die Zahl der Gattungen, mit Ausschluss der 41 oben genannten, beträgt 190.

Solla.

88. **Riabinine** (155) giebt eine Aufzählung der bei Charkow gefundenen Chlorophyceen. Er beginnt mit der Literatur über die Süsswasseralgen Russlands und macht einige Mittheilungen über die Fundorte, welche wegen ausserordentlicher Trockenheit des Sommers sich gerade in einem sehr ungünstigen Zustande befanden. In der Aufzählung selbst sind den Artnamen Literaturangaben, Bemerkungen über das Vorkommen an den betreffenden Stellen, zum Theil auch über beobachtete Eigenthümlichkeiten der Algen, sowie die gefundenen Maasse beigefügt. Die Sammlung war eine ausserordentlich reiche, wie folgende Zahlen zeigen:

Palmellaceae 14 gen. mit 24 spec., *Protococcaceae* 16 gen. m. 48 spec., *Volvocineae* 7 gen. m. 11 spec., *Desmidiaceae* 15 gen. m. 97 spec., *Zygnemaceae* 5 gen. m. 12 spec. (wozu noch einige zweifelhafte Spirogyren kommen), *Siphonaceae* 2 gen. m. 5 spec., *Ulvae* 1 gen. 1 spec., *Confervaceae* 2 gen. m. 7 spec., *Ulotrichaceae* 1 gen. m. 5 spec., *Chaetophoraceae* 5 gen. m. 8 spec., *Chroolepidiaceae* 1 gen. m. 2 spec., *Sphaeropleaceae* 2 gen. m. 2 spec., *Oedogoniaceae* 2 gen. m. 8 spec., *Coleochaetaceae* 1 gen. m. 3 spec. Neue Arten und Formen hat Verf. nicht aufgestellt, sondern nur einige einfach als spec. bezeichnete Arten beschrieben, auf welche keine der bekannten Diagnosen ganz passt, und zwar aus

den Gattungen *Characium, Chlamydomonas, Staurastrum, Oedogonium.* Sonst sind die angeführten Arten alle bereits aus Europa bekannt.

89. **Aléxénko** (4) führt 61 Protococcoideae, 5 Siphoneae, 42 Confervoideae und 117 Conjugatae auf. Formen, die nach der Verf. zu Gebote stehenden Literatur (p. 146—147) nicht zu bestimmen waren, führt er als spec.? auf, darunter neue Arten vermuthend, so: *Palmella* sp.: Ovale Zellen mit gelblichgrünem Inhalt und dünnen Wänden bilden dichte formlose Massen von schmutzig grüner Farbe, Zelldurchmesser 4—9 μ. — *Vaucheria* sp.: Thallom schwach verzweigt, kugelförmige Oogonien sitzen unmittelbar am Faden zu je 2 benachbart auf diesem vertheilt, Antheridien in der Nähe der Oogonien wenig gekrümmt, Durchmesser der Oogonien 91—103 μ. Mit lateinischen Diagnosen versehen sind *Euastrum* sp., p. 245 und *Cosmarium* sp., p. 263, 268 und 271. Bernhard Meyer.

b. Confervoideae.

Vgl. auch die Referate No. 10, 16, 23, 24, 37, 57, 60 und die Nummern *49, *180.

90. **Hansgirg** (81) bespricht die Gattungen *Herposteiron* und *Aphanochaete.* Nach einer historischen Uebersicht über die Aufstellung der Gattungen und zu ihnen gehörigen Arten und nach Beschreibung von *Herposteiron polychaete* Hansg. (Prodromus d. Algenflora v. Böhmen, 1888, p. 258) kommt Verf. zu dem Resultat, dass zu *Aphanochaete* Berth. non A. Br. bloss die Arten zu rechnen sind, welche ungegliederte *coleochaete*-artige Borsten tragen, dass aber die *Herposteiron*-Arten sich durch gegliederte, *chaetophora*-artige Borsten auszeichnen. Die betreffenden Arten werden in einer Tabelle zusammengestellt. *Aphanochaete* soll mit *Coleochaete* nahe verwandt sein, und zwar bildet erstere mit *Chaetopeltis* Berth. (incl. *Chromopeltis* Reinsch und *Phyllactidium* Ktz. ex. p.) die Abtheilung der anoogamen Coleochaetaceen, zu der als fraglich gestellt sind *Ochlochaete* Thw., *Acrochaete* Pringsh., *Phaeophila* Hauck, *Bolbocoleon* Pringsh. Dagegen wird *Herposteiron* zu den Chaetophoraceen, Subfamilie der Ulotrichaceen (Stizb.) Hansg., gebracht. Ausserdem sind alle bekannten Gattungen der *Confervoideae* in einer Uebersicht zusammengestellt; als Haupteintheilungsprincip gilt hier, ob die vegetativen Zellen ein-, zwei- bis viel-, oder vielkernig sind.

91. **De Toni** (53) stellt für eine neue *Trentepohliaceae,* welche er auf Blättern von *Anthurium Scherzerianum* in den Warmhäusern des botan. Gartens zu Padua gesammelt, folgendes **neue Genus** auf: *Hansgirgia* (p. 582), „thallus aërophilus, epiphyticus, e filamentis articulatis, ramosis, decumbentibus, partim reticulato-anastomosantibus, partim flabelliformi-coalitis constitutus. Cellulae vegetativae partis thalli retiformis irregulares, globosae, ellipticae angulataeve, partis flabelliformis magis regulares, quasi rectangulares. Contentus cellularum aurantiacus (hematochromaticus). Chlorophori tenues, parietales, laminares. Zoosporangia in thalli parte retiformi evoluta, lateralia, ovoidea, sessilia. Zoosporae ovatae, biciliatae, minutissimae, quoad naturam ulterius inquirendae". Mit der Art *H. flabelligera* **n. sp.**, „filamentis 3—7 μ latis; zoosporangiis 7—9 : 4—7".

Die epiphyte Lebensweise in der Luft führt die neue Gattung in die nächste Nähe von *Trentepohlia,* während sie durch den Gehalt von Hämatochron besonders von den übrigen unterschieden ist, welche überdies Wasserbewohner sind. Die neue Gattung liesse sich sogar als Typus einer Unterfamilie aufstellen, als Verbindungsglied zwischen *Chroolepidaceae* (Rabh.) Bzì. und *Mycoideaceae* (V. Tgh.) Hansg. Solla.

92. **De Toni** (54) beschreibt als nov. gen. nov. spec. *Hansgirgia flabelligera* (conf. voriges Referat).

93. **De Toni** (46) findet, dass die von M. Moebius auf mehreren Orchideenblättern vorgefundene und als *Phyllactidium tropicum* (1888, vgl. Ref. No. 57) näher beschriebene Alge vollkommen identisch sei mit der von ihm bereits publicirten *Hansgirgia flabelligera* (1888, vgl. Ref. No. 91 u. 92). Verf. fand seine *Hansgirgia* — deren Gattungsrecht er erhalten wissen will, weil früher bekannt gegeben als *Phyllactidium* — auf Blättern von *Anthurium Scherzerianum* zu Padua, sowie auf Blättern einer nicht bestimmten brasilianischen Orchidee, welche er von de Wildeman aus Belgien erhalten hatte.

Bezüglich der systematischen Stellung scheint Verf. mit Marshall Ward (Trans. Linn. Soc., II, 2, 184), sowie mit Moebius (l. c.) übereinzustimmen. Solla.

94. **de Wildeman** (183) publicirt seine Beobachtungen über epiphytische Luftalgen, speciell *Mycoidea parasitica* Cuningh., und *Hansgirgia flabellata* de Toni. Er hat dieselben auf verschiedenen Blättern tropischer Pflanzen beobachtet und ergänzt in einigen Punkten die früheren Beschreibungen der Autoren; auch hebt er die äusserlich sichtbaren und die histologischen Unterschiede der betreffenden Arten hervor. Die Sporangien von *Mycoidea* sollen von Cunningham nicht gut abgebildet und beschrieben sein, Verf. macht darauf aufmerksam, dass sie mit denen von *Trentepohlia pleiocarpa* eine grosse Aehnlichkeit zeigen. Bei *Hansgirgia* finden sich verschiedene Formen des Thallus und zweierlei Sporangien: solche, die sich aus den Zellen der liegenden Fäden entwickeln und solche, die senkrecht vom Thallus sich auf besonderen Stielen erheben. Verf. weist auch auf die Uebereinstimmung zwischen *Hansgirgia* und Bornets *Phyllactidium* (Alge von *Opegrapha filicina*) hin. Zum Schluss folgen einige Bemerkungen über die weite Verbreitung dieser Algen und ihre systematische Stellung.

95. **de Wildeman** (177) führt die bekannten Arten von *Chroolepus* (*Trentepohlia*) an mit Angabe der Orte, wo sie zuerst beschrieben sind, da die Artbegrenzung in dieser Gattung ziemlich unsicher ist und die Beschreibungen und Abbildungen nicht immer genügen. Verf. erwähnt 24 Species und folgende 4 als zweifelhaft: *Ch. coeruleum* Naeg., *Ch. moniliforme* Naeg., *Ch. cobaltigeneum* Ag., *Ch. rubicundum* Ag.

96. **de Wildeman** (184) publicirt Beobachtungen über verschiedene *Trentepohlia*-Arten: 1. Er zeigt an einigen Beispielen, dass die gestielten und gekrümmten Gametangien, welche nach Gobi für *T. uncinata* charakteristisch sein sollen, sich gelegentlich auch an anderen Arten finden; so an einer Art, die er von Lagerheim aus Freiburg erhielt, die *T. abietina* (Flotow) Hansg. nahesteht und hier beschrieben wird, ohne einen neuen Namen zu erhalten. 2. Verf. fand in einigen *Coenogonien* die *Trentepohlia* reichlich mit Gametangien versehen, darunter auch wieder mit gestielten, so bei *T. villosa* (in *C. confervoides*), welche Art Verf. mit *T. flava* zu *T. polycarpa* Nees et Mont. vereinigt. Die von Bornet als Alge verschiedener Flechten, z. B. von *Coenogonium Linkii* bezeichnete *T. flava* scheint nicht hierher zu gehören, sondern eine Form von *T. aurea* zu sein. Die Speciesunterschiede sind zu gründen auf die Gestalt der Zellen und ihre Verbindungsweise untereinander, nicht auf die Gametangien. 3. *T. ebenea* (Kg.) de Toni ist eine sehr zweifelhafte Form; die Exemplare in verschiedenen Herbarien stimmen nicht überein, theilweise scheint es sich um *Cystocoleus rupestris* Thwaites zu handeln.

97. **de Wildeman** (186). Weitere Beobachtungen über *Trentepohlia*. Die oben (Ref. 96) erwähnte, früher beschriebene Art aus Freiburg wird *T. Lagerheimii* genannt. Ferner wird beschrieben eine Form von *T. Jolithus* (L.) Wallr. aus Schweden, der forma *crassior* Nordst. ähnlich. Bei *T. umbrina* (Kg.) Born. wurden wiederum gestielte Sporangien gefunden. Zuletzt werden die Diagnosen von 3 neuen Arten gegeben: *T. monilia* aus Australien, mit Pilzhyphen umsponnen, *T. torulosa* aus Chili, ähnlich *T. Jolithus* und *T. diffusa* aus Ceylon, ausgezeichnet durch die Unterschiede zwischen den niederliegenden und aufrechten Thallusfäden.

Neue Arten:

Trentepohlia Lagerheimii Wild. n. sp. l. c. p. 178. Freiburg.
T. monilia Wild. n. sp. l. c. p. 181. Australien.
T. torulosa Wild. n. sp. l. c. p. 181. Chili.
T. diffusa Wild. n. sp. l. c. p. 182. Ceylon.

98. **de Wildeman** (185) behandelt in seinen algologischen Beobachtungen die Synonymie einiger *Trentepohlia*-Arten (s. Ref. 115).

99. **De Toni's** Notizen (48) beziehen sich auf *Trentepohlia lagenifera* (Hild.) Wille, wovon Exemplare auf der Rinde von *Acacia Lebbek* W. und auf Blättern von *Clusia flava* L. in den Warmhäusern des botanischen Gartens zu Parma gesammelt wurden. — Ferner auf *T. polycarpa* Nees et Mont., von welcher Art Verf. einige Exemplare aus Staten Island durch C. Spegazzini erhalten hatte. Solla.

100. **Hansgirg** (73) beschreibt eine neue *Entocladia*-Art und spricht über die Synonymie dieser Gattung. Die neue Art *(E. gracilis)* fand er auf *Cladophora fracta*, theils in der Membran, theils im Innern der Zellen lebend. Sie bildet Zoosporen, die einzeln aus einer Zelle, und Planogameten, die zu 4—8—16—32 in einer Zelle entstehen und eine ruhende Zygote erzeugen. Vegetativ verhält sie sich ähnlich wie *E. viridis* Reinke. Die Gattung wäre nach Verf. zu den Trentepohliaceen oder, als Repräsentant einer besonderen Abtheilung, zwischen jene und die Chaetophoraceen zu stellen. *Periplegmatium* Ktz. scheint mit *Entocladia* zu vereinigen zu sein. Mit *Pilinia rimosa* Ktz. ist nach Verf. identisch *Acroblaste* sp. Reinsch und *Chaetophora pellicula* Kjelm. Schliesslich macht Verf. noch einige Bemerkungen über die systematische Stellung von *Chaetopeltis*, die Identität von *Herposteiron confervicola* Naeg. mit *H. repens* (A.Br.) Wittr. und die Synonymie von *Cylindrocapsa geminella* Wolle. In einem kleinen Nachtrag werden die vier nun bekannten *Entocladia*-Arten aufgeführt.

Neue Art:

Entocladia gracilis Hansg. l. c. 499 - 500, Taf. XII. Böhmen.

101. **Möbius** (127) beschreibt eine Süsswasseralge, die er *Chaetopeltis minor* nennt und auf einer Wasserpflanze im Bassin des Heidelberger botanischen Gartens fand. Sie entwickelt in derselben Weise wie *Ch. orbicularis* Berth. einen scheibenförmigen Thallus mit Randzellenwachsthum. Jede Zelle soll eine Anzahl scheibenförmiger Chromatophoren und einen grossen Kern enthalten. Die Fortpflanzung geschieht durch Copulation von zweiciligen, mit einem rothen Pigmentfleck versehenen Planogameten, die zu vier oder acht in beliebigen Zellen des Thallus entstehen. Betreffs der systematischen Stellung meint Verf., dass *Chaetopeltis* und *Phycopeltis* Millard. eine den *Chaetophoraceae* verwandte Gruppe bilden.

Neue Art:

Chaetopeltis minor Möb. l. c. in plantis submersis horti botanici Heidelbergensis.

102. **Gay** (67) findet, dass die aërophytischen Ulothrix-Arten: *U. radicans* Kütz., *U. parietina* Kütz. und *U. crenulata* Kütz. nicht nur in der Zellstructur mit *Schizogonium* übereinstimmen, sondern dass auch ihre Fäden durch Längswände stellenweise zu einige Zellen breiten Bändern werden können. Er stellt desshalb diese 3 Arten zu *Schizogonium* (als *S. radicans, murale* und *crenulatum*), versieht sie mit neuen Diagnosen und führt die zahlreichen Synonyme auf.[1]) Diese Algen können auch in einen *Protococcus*-ähnlichen Zustand übergehen, der aber nach Verf. nichts mit *Pleurococcus vulgaris* zu thun hat. Ebenso soll *Prasiola* eine mit *Schizogonium* nicht zu vereinigende, wenn auch mit letzterem durch *P. crispa* verknüpfte Gattung sein.

103. **Hansgirg** (80) bespricht die aërophytischen *Hormidium-*, *Schizogonium-* und *Hormiscia*-Arten. Er findet, dass Uebergänge zwischen *Hormidium* in *Schizogonium* seltener sind als solche von letzterem in *Prasiola*, dass aber diese drei Gattungen im Besitz von sternförmigen Chromatophoren und in der Zellwandstructur übereinstimmen und ein genetischer Zusammenhang zwischen ihnen anzunehmen ist. *Hormiscia (Ulothrix)* ist von *Hormidium* wegen der wandständigen plattenförmigen Chromatophoren streng zu scheiden. Von aërophytischen Arten werden folgende mit ausführlicher Angabe der Synonymie aufgeführt: 1) *Hormidium:* 1. *H. murale* (Lyngb.) Kütz. 2. *H. parietinum* (Vauch.) Ktz. 3. *H. crenulatum* Ktz. 2) *Schizogonium:* 1. *S. Julianum* Menegh. 2. *S. murale* Ktz. 3. *S. Neesii* Ktz. 4. *S. Boryanum* Ktz. 5. *S. thermale* (Menegh.) Ktz. 3) *Hormiscia: H. flaccida* Ktz.

104. **de Wildeman** (185) bespricht einige Arten von *Ulothrix* und den *Stichococcus bacillaris*. Er findet, dass zwischen den aërophyten Arten *U. nitens* Menegh., *flaccida* Kg. und *varia* Kg. durchgreifende Unterschiede nicht angegeben werden können und diese desshalb in die eine Art *U. flaccida* zu vereinigen sind. Auch die Unterscheidung zwischen erd- und wasserbewohnenden kann nicht streng eingehalten werden, denn *U. flaccida* findet sich auch im Wasser. — Zu dieser Art gehört nach Hansgirg als eine Entwicklungsform *Stichococcus bacillaris*. Verf. kann diese Angabe nicht bestätigen, findet aber, dass letzterer

[1]) Reproducirt in Bot. C., Bd. 37, p. 239.

aus Arten von *Gloeotila* entstehen kann *(G. protogenita)*, die freilich als gewisse Formen von *Ulothrix* aufgefasst werden können. Zu dem polymorphen *St. bacillaris* kann man auch rechnen *Bacterium viride* v. Tieghem und *St. fungicola* Lagh., *St. bacillaris* erscheint als eine sehr weit verbreitete Art. Ein defiuitives Urtheil in der Zusammengehörigkeit der hier erwähnten Algen wagt Verf. noch nicht auszusprechen.

105. **Istvánffy** (97) bringt eiuige neue Beobachtungen über die vegetative Entwicklung von Ulothrix, an welcher Verf. fast ausnahmslos nur dichotomisch verzweigte Rhizoiden fand. Er nennt sie mit Warming „Hapteren" und bildet eigenthümliche Durchwachsungserscheinungen der Hapterenzellen ab. Er betrachtet dieselbeu als Reductionserscheinungen; andererseits fand er hin und wieder zwischen den normalen vegetativen Zellen schlauchförmige „Riesenzellen", die er als hypertrophirte Zellen auffasst. Verf. beschreibt ferner das intercalare Wachsthum der *Ulothrix*-Fäden und bemerkt unter anderem, dass man in den sich theilendeu, ganz jungen Zellen nicht selteu die Beobachtung machen kann, wie das Chlorophor ausgedehnt und zerrissen wird, statt durch eine Querspalte getheilt zu werden. Es können sogar auch mehrere Chlorophyllbänder gebildet werden, die innerhalb einer kurzen Periode ihre Form ändern und im Stande sind, verschiedene Bewegungen auszuführen. Zuletzt erwähnt der Verf. noch eine Copulation zweier Mikrozoosporeu beobachtet zu haben, wobei eine kleiue Navicula in die Zygospore eingeschlossen wurde.

Staub.

c. Siphoneae.

Vgl. auch die Referate No. 5, 23, 62 und No. *131.

106. **Agardh** (3) Systematisches, Anatomisches, Physiologisches und Biologisches von den dem Verf. bekannten Siphoneen (131 Arten von 33 Gattungen). Hier sei nur die Gruppirung reproducirt, des Näheren auf das (in lateinischer Sprache abgefasste) Original verwiesen.

I. *Bryopsideae.* 1. *Bryopsis*:

† Caespitibus subglobosis, filis capillaribus rachides proprias a ramentis vix separantibus, inferiore parte decumbente sparsim radiantibus, superiore ramulosa, ramulis adscendentibus secundatis subfastigiatis: 1. *Br. secunda* J. Ag., 2. *caespitosa* Suhr.

†† Caespitibus densis fasciculatis subfastigiatis, filis setaceis plurimis ex adparatu radicali sursum radiantibus, simpliciusculis aut inferne sub-dichotome parcius ramosis, conceptacula gerentibus nudis, aliis saepe ramenta brevia simpliciuscula gerentibus.

* Filorum ramentis (ubi adsunt) distiche patentibus. 3. *Br. clavaeformis* J. Ag., 4. *baculifera* J. Ag., 5. *ramulosa* Mont., 6. *Balbisiana* Lam.

** Filorum ramentis subsecundatis: 7. *B. Harveyana* J. Ag.

††† Frondibus caespitosis aut subsingulis, pinnatim plus minus compositis, superne pluma initiali instructis, ramentis distichis aut tetrastichis, nunc ab utroque latere rachidis convergentibus adparenter secundis; infimis plumae medias plerumque longitudine superantibus, saepe iterum compositis quasi pauiculatis, ramis paniculae demum quoquoversum porrectis.

* Ramentis a rachide distiche exeuntibus, bifariam patentibus: 8. *B. pennata* Lam., 9. *plumosa* Huds. u. Auct., 10. *Rosae* Gaudich.

** Ramentis a rachide tetrastiche exeuntibus, adparenter bifariam patentibus, geminatis: 11. *B. gemellipara* J. Ag.

*** Ramentis a rachide curvata disticha exeuntibus, singulis ima basi incurvis, sursum adscendentibus, adpareuter secundis, dorso rachidis nudo: 12. *B. foliosa* Sond.

†††† Frondibus caespitosis aut subsingulis, plus minus decomposito ramulosis, superne fasciculo initiali ramentorum instructis ramentis quoquoversum egredieutibus, iufimis fasciculi sensim magis dissitis, racemosis, nunc excrescentibus ramum novum conformem formantibus quasi paniculatis: 13. *B. australis* Sond., 14. *corymbosa* J. Ag., 15. *hypnoides* Lam.

††††† Frondibus erectiusculis caespitosis superne penicillo initiali ramentorum instructis, nunc simplicibus (apice racemosis) nunc stipitibus virgatim ramosis, ramis

penicilliferis; ramentis quoquoversum egredientibus densis, simplicibus, infimis penicilli superiores longitudine circiter aequantibus: 16. *B. myura* J. Ag., 17. *muscosa* Lam., 18. *cupressoides* Lam., 19. *vestita* J. Ag.

2. *Derbesia:*

* Filis subvage ramosis, ramis angulo patentiori egredientibus: 1. *D. tenuissima* De Not., 2. *repens* Crouan.

** Filis dichotomis ramis erectiusculis subfastigiatis: 3. *D. vaucheriaeformis* J. Ag. 4. *D.? marina* Kjellm.

II. *Spongodieae.* 3. *Codium:*

I. Tribus Codii adhaerentis; fronde fere tota supra substratum maculaeformiter expansa et ei arctissime adhaerente, lubrica, atrovirente, nunc in lobos rotundatos periphericos excrescente. 1. *C. adhaerens* Cabr., 2. *spongiosum* Harv.

II. Tribus Codii Bursae; frondibus globosis intus excavatis, cavitate interiore filis strati interioris plus minus laxe intertextis et anastomosantibus percursa: 3. *C. Bursa* Turn., 4. *mamillosum* Harv.

III. Tribus Codii tomentosi, fronde cylindracea elongata plus minus regulariter dichotoma.

* Utriculis strati exterioris apice nullis membranae augmentis munitis: 5. *C. amphibium* Moore, 6 *tomentosum* Huds., 7. *tenue* Kütz., 8. *Mülleri* Kütz.

** Utriculis strati exterioris apice conspicue incrassatis, umbonatis aut mucronatis: 9. *C. galeatum* J Ag., 10. *mucronatum* J. Ag.

IV. Tribus Codii elongati; fronde complanata elongata, nempe aut tota supra stipitem aut frondium segmentis supra petiolos dilatatis et complanatis, dichotomis aut plus minus irregulariter subdivisis: 11. *C. lineare* C. Ag., 12. *elongatum* C. Ag., 13. *Lindenbergi* Binder, 14. *laminarioides* Harv.

?? Cladothele Hock. u. Harv.

III. *Udoteaceae.* 4. *Chlorodesmis:*

1. *C. caespitosa* J. Ag., 2. *comosa* Bail. u. Harv.

(4.a.?) *Avrainvillea* Decaisne.

* Sp. colore virescente lurido instructae, fronde latius cuneata stipitem simplicem breviorem terminante: 1. *A. obscura* C. Ag.

** Sp. ex fusco nigrescentes, fronde cuneata stipitem simpliciusculum crassum plus minus elongatum terminante. 2. *A. nigricans* Decaisne.

*** Sp. ex fusco sordidae, frondibus plurimis, tenuiore stipite singulis affixis, a caule inferne incrassato vage ramosissimo exeuntibus: 3. *A. lacerata* Harv.

5. *Espera: E. mediterranea* Decaisne.

6. *Penicillus:*

* Articulis ramorum omnibus conformibus cylindraceis, ad genicula plus minus constrictis: 1. *P. dumetosus* Lam., 2. *pyramidalis* Lam., 3. *capitatus* Lamk.

** Articulis ramentorum cylindraceis aut oblongis hic illic constrictis, aut quasi interjecto annulo separatis, hinc adparenter difformibus, aliis longioribus cylindraceis, aliis ellipsoideis saepe moniliformiter conjunctis: 4. *P. arbuscula* Mont., 5. *Lamourouxii* Decaisne, 6. *granulosus* Decaisne, 7. *Nesea eriophora* Lam., 8. *Corallocephalus affinis* Kütz., 9. *Penicillus clavatus* Crouan.

7. *Rhipocephalus: R. Phoenix* Kütz.

8. *Callipsygma: C. Wilsonis* J. Ag.

9. *Udotea:*

I. Palmettae; fronde supra stipitem cylindraceum flabellatim expansa, filis flabelli a stipite radiantibus strictis parallelis, invicem juxtapositis et conglutinatis, secus superficies paginarum subnudis: 1. *U. glaucescens* Harv., 2. *Palmetta* Decaisne, 3. *infundibulum* Suhr.

II. Incrustatae fronde supra stip. cylindr. flab. expansa, filis flabelli sursum radiantibus inter paginas pluriseriatis, flexuosis et invicem sejunctis, singulis interioribus et superficialibus crusta calcarea porosa obductis: 4. *U. conglutinata* Sol.

III. Fibuliferae fronde supra stip. cylindr. flab. expansa, filis flab. a stipite radiantibus strictis parallelis, spatio minori invicem initio separatis, dein conjunctis, fibulis conjungentibus transversaliter paginas versus egredientibus hamatis peltatisve, stratum corticale paginarum, haud incrustatum, mox formantibus: 5. *U. Desfontainii* Lam., 6. *peltata* J. Ag.

IV. Corticatae fronde supra stip. minus distinctum flabellatum exp., laciniis consimilibus plus minus decomposita, tota incrustata, filis flabellarum sursum radiantibus flexuoso-ramosis, inter paginas pluri seriatis invicem distantibus, extrorsum ramulos, stratum corticale formantes, emittentibus: 7. *U. flabellata* Lam.

10. *Halimeda:*

I. Tunae virescentes, parum incrustatae, adscend. aut erectiusc., articulis planis enervibus simplicibus discoideis, ramos generantibus saepe subreniformibus, margine plerumque integerrimis: 1. *H. Tuna* Lam., 2. *papyracea* Lam., 3. *macroloba* Decaisne.

II. Pseudo-Opuntiae albescentes et evidentius incrust., diffusa aut stipitata articulis superior. orbiculatis aut subrenif. planis, saepius enervibus et margine integerrimis, plerumque in longos ramos simpliciusculos concatenatis: 4. *H. gracilis* Harv., 5. *nervata* Zan., 6. *brevicaulis* Kütz.

III. Opuntiae albescentes et evidentius incrust., conglob., aut diffusae, nunc stipitatae, decomposito-ramosissimae, articulis superior. planis renif., diametro transv. longitudinalem superante, enervibus aut plus minus conspicue nervosis, nervis ad lobos marginis superioris, saepe ramos plures generantes, excurrentibus: 7. *H. cordata* J. Ag., 8. *Opuntia* Lin., 9. *incrassata* Ellis.

IV. Rhipsales ex viridi aut cinereo albescentes et evidentius incrust., erectiusc. et saepius stipitatae, articulis aut teretiusculis, aut complanatis et a basi cuneata dilatatis diametro longitud. tranversalem aequante aut superante: 10. *H. ovata* Kütz., 11. *versatilis* J. Ag., 12. *tridens* Sol., 13. *cylindracea* Decaisne, 14. *monile* Sol., 15. *polydactylis* J. Ag.

IV. *Valoniaceae:*

* Frondibus simplici cellula constitutis, aut prolificationibus ab hac emergentibus subdivisis, plus minus compositis, ramis invicem liberis; partibus fructiferis intra frondem a sterili vix externe mutatam, interne nunc subdivisam, evolutis:

11. *Valonia:*

† Membrana externa frondis laevissima.

*I. Frondibus simplicibus: 1. *V. ovalis* Lyngb., 2. *Forbesii* Harv., 3. *ventricosa* J. Ag., 4. *oblongata* J. Ag.

II. Frondibus vage prolificantibus, prolificationibus a membrana exteriore bullatim inflata emergentibus, adultioribus strictura extus separatis, interiore membranula demum seclusis: 5. *V. macrophysa* Kütz., 6. *utricularis* C. Ag.

III. Frondibus decomposito-ramosis, ramis adultioribus subcylindraceis, juvenilibus nunc magis clavato-oblongis, prolificationibus infra apicem obtusum saepe emergentibus, geminis pluribusve: 7. *V. aegagropila* J. Ag., 8. *verticillata* Kütz., 9. *confervoides* Harv.

†† Membrana externa frondis fibulis prominulis sparsis, ramos conjugentibus, aspera: 10. *V. fastigiata* Harv.

††† Sp. obsc.: 11. *V. caespitula* Zan., 12. *confervacea* Zan., 13. *caespitosa* Crouan, 14. *tenuis* Crouan, 15. *subverticillata* Crouan, 16. *cladophora* Kütz.

(11. a.?) *Ascothamnion.* „Planta, si quidem planta revera sit, quoad affinitates maximopere dubia videtur."

12. *Siphonocladus:* 1. *S. pusillus* Hauck, 2. *tropicus* Crouan.

** Fronde sterili simpliciuscula elongato-vesiculosa tubulosa infra apicem pigrum ramos invicem liberos, simplices aut plus minus ramosos, demum (vix dubie) fructiferos emittente.

13. *Apjohnia* Harv.: *A. laetevirens* Harv.

14. *Struvea* Sond.: 1. *plumosa* Sond., 2. *macrophylla* Harv., 3. *scoparia* Kütz.,

4. *delicatula* Kütz., 5. *anastomosans* var. *canariensis* Picc. et Grun.

15. *Chamaedoris* Mont.: *Ch. annulata* Lamk.

*** Fronde sterili plus minus composita, cellulis constituentibus invicem concretis, sensim plus minus transmutata, in stadium fructiferum, plus minus structura diversum, abeunte.

16. *Dictyosphaeria:* 1. *D. favulosa* C. Ag., 2. *sericea* Harv., ignotae: 3. *enteromorpha* Maill., 4. *Valonioides* Zan.

17. *Anadyomene* Lam.:

* Frondibus ecorticatis submonostromaticis: 1. *A. Wrightii* Harv., 2. *stellata* Wulf.

** Frondibus corticatis, nempe strato proprio exteriore, primarias cellulas frondis obtegente, instructis: 3. *A. plicata* C. Ag., 4. *Brownii* Gray, 5. *Menziesii* Harv.

18.? *Cystodictyon* Gray.: *Anadyomene? Leclancherii* Decaisne.

V. *Caulerpeae. Caulerpa:* 13. a. *C. alternifolia* J. Ag., 64. a. *Hodkinsoniae* J. Ag. (Die Nummern fortlaufend seit einer vorigen diese Gattung behandelnden Arbeit.)

VI. *Dasycladeae:*

1. Fronde fertili minus transformata, filis sterilibus vix mutatis sporangia stipantibus, aut partim dejectis:

19. *Dasycladus: D. clavaeformis* Roth.

20. *Chlorocladus*: *C. australasicus* Sond.

21. *Botryophora: B. occidentalis* Harv.

2. Fronde superiore aut suprema sterili vix transmutata persistente, inferiore fertili transformata bracteis sporangia stipantibus transformatis.

22. *Cymopolia* Lam.: 1. *C. barbata* L., 2. *mexicana* J. Ag.

23. *Neomeris* Lam.: *N. dumetosa* Lam.

24. *Bornetella* Munier-Chalmas: 1. *B. nitida* Harv., 2. *B.? capitata* Harv.

3. Fronde alio tempore sterili, alio fertili; filis sterilibus dejectis, tota planta fertili partibus transmutatis constituta:

25. *Halicoryne* Harv.: *H. Wrightii* Harv.

26. *Polyphysa* (Lamk.) Lam.: 1. *P. peniculus* R. Br., 2. *Cliftoni* Harv.

27. *Acetabularia* Lam.:

* Utriculis peltae infra summum apicem invicem liberis, rima hiante brevissima separatis; cystis maturis globosis: 1. *A. Caraibica* Kütz., 2. *calyculus* Quoy et Gaim., 3. *Kilneri* J. Ag., 4. *crenulata* Lam.

** Utriculis peltae usque ad apicem concretis, strato cuticulae tangentiali circumcirca obtegente cohibitis; cystis maturis ellipsoideis: 5. *A. mediterranea* L. Spec. inquirendae: 6. *polyphysoides* Crouan, 7. *major* Mart.

Pleiophysa Sond.

Neu aufgestellt werden 2 Gattungen und 15 Arten.

Neue Gattungen:

VIII. *Callipsygma* J. Ag. (p. 65):

Frons supra stipitem, inferne adparenter hirtum et vix incrustatum, ancipitem, parce a marginibus subpinnatim ramosum, utrimque expansa, tota complanata, ramis singulis abeuntibus in flabellum terminale, demum suae rachidis prolongatione magis plumosum; flabelli eujusque filis inferioribus subseparatis in ramos novos properantibus. Fila totam frondem componentia articulatim constricta, articulis oblongis; laminarum a margine rachidis exeuntia repetite dichotoma, juxta-posita, lateraliter conglutinata; stipitis paulisper flexuosa, invicem superposita et conglutinata secus mediam lineam densiora.

XXI. *Botryophora* J. Ag. (p. 139): *B. occidentalis* = *Dasycladus occidentalis* Harv.

Neue Arten:

Bryopsis clavaeformis J. Ag., p. 20. Nov. Holl.

B. baculifera J. Ag., p. 21. Nov. Holl.

B. Harveyana J. Ag., p. 23 (= *B. plumosa γ. secunda* Harv.). Florida.

B. gemellipara J. Ag., p. 25. Nov. Holl.

Codium galeatum J. Ag., p. 42 (= *Fucus simpliciusculus* Turn. partim., *Codium tomentosum* australasicum [partim.?] Aresch). Nov. Holl.
C. mucronatum J. Ag., p. 42, *α. Tasmanicum.* Tasmania.
β. Californicum. Sitcha et California.
γ. Novae Zelandiae. Nova Zelandia.
Chlorodesmis caespitosa J. Ag., p. 49. Mare Indicum.
Callipsygma Wilsonis J. Ag., p. 67. Nov. Holl.
Udotea peltata J. Ag., p. 74. Nov. Holl.
Halimeda cordata J. Ag., p. 83. Mare rubrum.
Valonia oblongata J. Ag., p. 97. Mare Chinense.
Caulerpa alternifolia J. Ag., p. 129. Nov. Holl.
C. Hodkinsoniae J. Ag., p. 129. Ad ostia Richmond River.
Cymopolia mexicana J. Ag., p. 147. In littore Mexicano.
Acetabularia Kilneri J. Ag., p. 171 (= *A. crenulata* var. *major* Sond.?). Nov. Holl.

Ljungström.

107. **Noll** (134) hat, um den Einfluss der Lage auf die morphologische Ausbildung einiger Siphoneen zu untersuchen, in Neapel Versuche mit *Bryopsis muscosa* Lamour. und *Caulerpa prolifera* Lamour. angestellt. Wenn erstere in umgekehrter Richtung zu wachsen gezwungen wurde, so richteten sich bei rasch wachsenden Pflänzchen die Stammspitze und die Blattfiedern auf und behielten ihren Charakter, andernfalls gingen sie in Wurzelschläuche über, während das ursprüngliche Wurzelende in Stämmchen und Blattfiedern auswuchs.

Caulerpa zeigte, dass an abgeschnittenen Blättern neue Rhizom- und Blattanlagen immer nur auf der belichteten Seite entstehen, mag sie nach oben oder unten gekehrt sein, und dass sich die Rhizome dem Einfluss des Lichtes ebenso zugänglich erwiesen, während die Schwerkraft hierbei nicht weiter bestimmend hervortritt.

Betreffs der aus diesen Versuchen gezogenen allgemeinen Schlüsse vgl. Ref. über Physiologie.

108. **Noll** (135) weist zunächst nach, dass die das Innere von Caulerpa durchsetzenden Zellstofffasern schwerlich eine mechanische Function, wie dies häufig angenommen wird, haben können. Vielmehr bilden sie leicht passirbare Bahnen für den Stoffaustausch und setzen die inneren Plasmamassen mit der Aussenwelt in Verbindung. Aus den angestellten Versuchen geht hervor, dass Flüssigkeiten in den Cellulosefasern weit schneller fortgeleitet werden, als in getödtetem Plasma, das sich in dieser Beziehung nicht viel anders verhalten wird als lebendes. Nutzen bieten sie nur insofern für das Plasma dar, als es an ihnen eine Unterlage für seine Bewegung findet.

Verf. sieht in den Zellstofffasern von *Caulerpa* eine analoge Einrichtung wie in den Ausstülpungen der Schläuche bei den Codieen und der Fächerung durch Zellwände bei den höheren Pflanzen.

d. Protococcoideae.

Vgl. auch Ref. No. 6, 16, 23, 40.

109. **Reinsch** (152) giebt eine Monographie der Familie der Polyedrieen. — Allgemeines über das Vorkommen der Arten wird vorangeschickt; Verf. bespricht kurz den Zellinhalt, die Vermehrungsweise und giebt einige Winke zum Sammeln und Präpariren dieser Süsswasseralgen. Schliesslich werden die Verwandtschaften besprochen.

Mit Ausschluss von 2 zweifelhaften Arten von *Polyedrium* beläuft sich die Zahl der Repräsentanten auf 27. Diese ordnet Verf. folgendermaassen:

subdiv. I. *Polyedria simplicia (Polyedricae)*
gen. 1. *Polyedrium* Naeg. ex. p. (ausschl. *P. gracile, P. lobulatum* und *P. enorme*)
„ 2. *Closteridium* Rnsch.
subdiv. II. *P. composita (Cerasterieae)*
gen. 3. *Cerasterias* Rnsch.
„ 4. *Thamniastrum* Rnsch.

Die erste Gattung umfasst allein 23 Arten mit mehreren Varietäten und Formen. Die bekannten Arten werden kurz mit Literatur-, Standorts- und Grössenangaben aufgezählt, den neuen Arten ist eine lateinische Diagnose beigegeben. Die Tafeln illustriren sowohl neue als bekannte Arten und selbst Entwicklungszustände.

Neue Arten sind: *Polyedrium reticulatum* (p. 498, Taf. I, Fig. 3), in Teichen zu Erlangen; *P. trilobulatum* (498, I, 5) ebenda; *P. quadratum* (499, I, 7c) ebenda, mit 2 variet. *crassispinum* (500, I, 7a) aus Tirol und *gibberosum* (500, I, 7b) aus Erlangen, letztere Variet. vielleicht eine gute Art.; *P. punctulatum* (500, I. 8c); *P. quadricuspidatum* (500, III, 2) aus dem Cochictuate-See nächst Boston und in einer fa. *major* aus Erlangen; *P. lobulatum* Naeg. **var. n.** *subtetraedricum* (501, II, 3); **n. var.** *brachiatum* (= *P. enorme* var. *brachiatum* Rnsch, p. 502); **n. var.** *irregulare* (= *P. enorme* var. *irregulare* Rnsch., p. 502); *P. gracile* (502, III, 1) mit var. *tenue* (IV, 1) aus dem Cochictuate-See; *P. protumidum* (503, IV, 4) aus dem See Kosbae, aus Franken, Deutschland etc.; *P. pachydermum* (504, II, 2), in mehreren Formen, aus Seen nächst Erlangen, Fallmouth etc. — Von *P. tetraedricum* Naeg. sind **n. var.** angegeben: *pachydermum* (506, II, 1b) aus Erlangen, *longispinum* (506, II, 1a) ebenf. aus Erlangen; *P. tumidulum* und dessen var. *rotundatum* (506, III, 3a, b); *P. dodecaedricum* (507, III, 4a, b); *P. armatum* und eine var. *minus* (508, III, 1a, b, c), letztere aus Boston, die anderen alle aus Erlangen; *P. irregulare* (508, IV, 3) aus dem See Desendorf nächst Erlangen. — Zu *P. enorme* Rlfs. eine **neue var.** *sphaericum* (509, IV, 2b), in zwei Formen, aus Erlangen, Bosnien, Schweden, Norwegen etc.

Die zweite Gattung ist **neu**: *Closteridium* (p. 510), „cellulae solitariae, libere natantes, subcylindraceae et semilunares, modice incurvae, polis porrectis, angustatis, acutis et spina singula armatis. Membrana tenuis, polos versus incrassata et in spinam producta. Cytioplasma grosse granulosa et singula granula majora chlorophyllacea exhibens“, — dieselbe umfasst zwei (**neue**) Arten:

C. Lunula (510, V, 1a, b) aus Erlangen und aus dem Charles river, Boston, und *C. crassispinum* (511, V, 2) aus Erlangen.

Die dritte Gattung besitzt zwei Arten; zur ersteren derselben werden zwei **neue** Varietäten beschrieben: *Cerasterias raphidioides* Rnsch., var. *incrassatum* (512, V, 4f) aus Erlangen, Charles river und dem Cap, und var. *inaequale* (512, V, 4a, b, c, d, e) aus Erlangen, Nordamerika und dem Cap.

Die vierte Gattung ist auch **neu**: *Thamniastrum* (p. 513), „cellulae solitariae. libere natantes, ex ramis 6 maxime compositis, in angulis rectis in modo octaedris inter se conjunctis formatae. Rami e centro communi orti, repetito dichotome et trichotome ramosi; ramuli ultimi bifurcati. Ramulorum ultimorum ramuli singuli numerus 18 usque 24, ramulorum omnium numerus 100 usque 180. Propagatio?“ — Sie ist durch die Art (**neu**): *T. cruciatum* (513, V, 3a, b) aus dem Cochituate-See repräsentirt. Solla.

110. **Hansgirg** (82) giebt eine systematische Uebersicht der bisher bekannten Arten von *Trochiscia* Ktz. und *Tetraëdron* Ktz. Den Kützing'schen Namen *Trochiscia* führt H. wieder ein für die meist als *Acanthococcus* (Lagh.) beschriebenen Algenarten, für die de Toni die Gattung *Glochiococcus* neu aufstellte. Die 23 bekannten Arten (unter denen eine hier neu beschrieben) vertheilt er in die Untergattungen: *Acanthococcus* (Membrana verrucis vel papillis majoribus, spinis vel spinulis laxe vel dense dispositis obtecta); *Dictyococcus* (Membrana volvulis parenchymatice inter se conjunctis obtecta, angulis areolarum plus minusve subproductis), *Kymatococcus* (Membrana volvulis inter se conjunctis et gibberulis obtusis vel acutiusculis obtecta). Bei den Arten wird nur der Ort, wo sie beschrieben sind, citirt. Die Arten von *Polyedrium* Naeg. glaubt Verf. als *Tetraëdron* Ktz. bezeichnen zu müssen, weil die Kützing'sche Gattungsdiagnose sehr wohl für *Polyëdrium* passt und die einzige von Kützing beschriebene Art wohl *P. tetraëdricum* var. *majus* Reinsch ist. Da Corda von seinem hierher gehörigen *Astericium* keine Diagnose gegeben hat, ist die Gattung nicht als publicirt zu betrachten. *Cerasterias* Reinsch ist zu *Tetraëdron* zu ziehen. Von dieser Gattung werden 14 Arten aufgezählt in 2 Sectionen: *Polyëdrium* (Cellularum anguli integri) und *Pseudostaurastrum* (Anguli cellularum lobati).

Neue Art:

Trochiscia halophila Hansg. l. c. p. 128, in einem salzigen Tümpel in Böhmen.

111. **Askenasy** (11) theilt seine Beobachtungen über die Entwicklung von *Pediastrum* mit, welche die Vermuthung Pringsheim's bestätigen, dass gewisse *Polyëdrium*-Formen in den Entwicklungskreis von *Pediastrum* gehören. Das gesammelte *Polyëdrium* bezeichnet Verf. als *P. polymorphum*, weil die Exemplare unregelmässig und verschiedenartig gestaltet waren und keiner der bekannten Species zugewiesen werden konnten. Das *Pediastrum* nennt Verf. *P. Boryanum* Menegh, unter welchem Namen er alle Arten aus Naegelis Section *Anomopoedium* und Braun's *Diactinium* wegen der vorkommenden Uebergänge zusammengefasst wissen will. *Polyëdrium* besitzt im Alter mehrere Kerne, der Inhalt verwandelt sich durch successive Zweitheilung in 16, 32 oder 64 Makrogonidien, die in einer Blase austreten, umherwimmeln und sich dann zu der Scheibe des *Pediastrum* vereinigen. Diese Scheiben entstehen also auf dieselbe Weise wie bei der Makrogonidienbildung aus *Pediastrum* selbst, welche Verf. ebenfalls wiederholt beobachtete. Dabei konnte er an den Makrogonidien 2 kurze Geisseln nachweisen. Die cultivirten Pediastren bildeten nach 8—10 Tagen Mikrogonidien, die einen deutlichen Kern und 2 längere Cilien zeigen. Sie copulirten zu 2 und 2 und bildeten Zygoten, die in einigen Wochen beträchtlich an Grösse zunahmen. Ihre Keimung konnte leider nicht beobachtet werden: wahrscheinlich entlassen sie Schwärmer, die sich zu Polyëdrien ausbilden. Ueber die Beschaffenheit des Zellinhaltes von *Pediastrum* führt Verf. auch Einiges an: die Zellen sind in der Jugend einkernig, später mehrkernig; die Vermehrung der Kerne ist vielleicht eine Vorbereitung der später erfolgenden Schwärmerbildung. Jede Zelle enthält ein grosses Chromatophor, das in der Jugend deutlich als zweilappig zu erkennen ist, mit einem Pyrenoid; letzteres wird bei der fortschreitenden Theilung des Zellinhaltes undeutlich. Jede Zelle hat ihre eigene Membran, die von der benachbarten, auch an alten Familien, durch eine Mittellamelle geschieden ist. Was die systematische Stellung von *Pediastrum* betrifft, so ist seine nahe Verwandtschaft mit *Hydrodictyon* durch vorstehende Beobachtungen erwiesen; die Hydrodictyeen aber sollen sich am natürlichsten von den Volvocineen ableiten lassen.

112. **Klein's** (105) Beiträge zur Morphologie und Biologie der Gattung *Volvox* sind nur eine vorläufige Mittheilung zu seiner grösseren Arbeit über diesen Gegenstand, über die im nächsten Bot. J. referirt werden wird.

113. **Dangeard** (41) beobachtete bei der Bildung der Antherozoiden in männlichen Colonien von *Eudorina elegans* einige abnorme Vorgänge, die an die Bildung vegetativer Colonien erinnern und dem Verf. direct zu beweisen scheinen, dass bei *Eudorina* und *Volvox* die geschlechtliche Fortpflanzung aus der Copulation von Isogameten hervorgegangen ist.

114. **Blanchard** (18). Literarische Notiz über die durch *Haematococcus* verursachte Rothfärbung von Lagunen an den Küsten des Mittelmeeres.

115. **de Wildeman** (181) behandelt in seinen algologischen Beobachtungen die Gattungen *Scenedesmus* und *Trentepohlia*. Die Arten von *Scenedesmus* können sehr variiren und auch die Bestachelung giebt keine Kennzeichen für die Speciesunterscheidung. So sind *S. dispar* Bréb. und *S. denticulatus* Lagh. durch Uebergänge mit *S. caudatus* Corda verbunden, ebenso *S. radius* Reinsch und *S. alternans* Reinsch. Lage der Zellen, Stellung und Grösse der Stacheln wechselt auch nach dem Entwicklungsstadium, so dass auch die var. *ecornis* Ehr. zu jener Species gehören kann. *S. obtusus* Meyen ist von *S. caudatus* zu unterscheiden. Was *Trentepohlia* betrifft, so handelt es sich hier auch um die Speciescharaktere. Verf. fand, dass bei *Tr. aurea* je nach der Art der Cultur die Gametangien verschiedene Gestalt und Stellung haben, zum Theil auch gestielt sind, wie bei *T. uncinata* (Gobi). Letztere Art ist also mit *T. aurea* zu vereinigen; vielleicht lässt sich später auch zeigen, dass *T. umbrina* Born. und *Chroolepus capitellatum* Rip. nur Entwicklungsformen von *T. aurea* sind.

116. **Borzì** (31) unterscheidet in der Entwicklung von Mischococcus confervicola Naeg. zweierlei Phasen, welche allgemein auch durch zwei verschiedene morphologische Formen der Colonien gegeben sind. In beiden Fällen bleibt jedoch die Lebensweise dieser Alge die gleiche, ebenso wie auch die Structur ihrer Elemente und deren Dimensionen

die gleichen bleiben. — Eine Entwicklungsphase zeigt protococcusartige, nach Tetraden vereinigte Elemente, welche durch unbegrenzte Längstheilung nach zwei mit einander alternirenden Richtungen hin sich vermehren. Hat die Unterlage, an welcher eine *Mischococcus*-Colonie klebt, ein begrenztes Wachsthum, so bleibt letztere nur theilweise mit jener in Verbindung, während sie sich für den übrigen Theil zu sphärischen Massen (vermöge der beibehaltenen Theilung nach zwei Richtungen hin allein!) im Medium des Wassers ausdehnt. Sobald die Vegetation der Alge durch ungünstige Bedingungen (etwa in Culturen) gehemmt wird, bilden sich die Zellen zu Zoosporangien um, aus welchen 1, 2 oder 4 Zoosporen nach Auflösung des Scheitels der Mutterzellwand hervorgehen. Die Zoosporen sind lichtempfindlich, den vegetativen Zellen nicht unähnlich und keimen sofort nach nur $^1/_4$-stündigem Schwärmen.

Die genannten Colonien zeigen zuweilen eine Tendenz, sich in einer zur Längsaxe des Substrates parallelen Richtung zu theilen; es entstehen sodann die bekannten dendritischen Verzweigungen, welche die zweite Colonienform kennzeichnen. Durch fortgesetzte Theilungen erscheinen aber die jüngsten Elemente stets gradmässig kleiner; bevor jedoch darin eine minimale Grenze erreicht wird, bilden sie sich gleichfalls zu Sporangien aus, aus welchen, nach kreisförmigem Aufreissen der Mutterzellwand, je zwei Zoosporen herausschwärmen. Eine ähnliche Sporangienumgestaltung gehen dann auch die anderen Elemente ein und so wird allmählich die Colonie aufgelöst. Diese Zoosporen sind den ersten vollkommen entsprechend, nur etwas kleiner; auch sie vermögen zu keimen ohne vorangehende Paarung. — Doch schliesst Verf. aus dem Umstande, dass mehrere dieser Zoosporen zu Grunde gehen, sowie aus gelegentlichen flüchtigen Beobachtungen (in zwei Fällen) über je zwei zusammenhängende Schwärmsporen, dass letztere als Sexualzellen anzusprechen wären. Aus der keimenden Zygospore (wie sie Verf. nennt) scheint regelmässig eine Protococcusartige Colonie hervorzugehen. Solla.

117. **Borzi** (30) beschäftigt sich mit biologischen Untersuchungen an *Chlorothecium Pirottae* (vgl. Bot. J., XIII, p. 411 u. 412), nach Exemplaren, welche er auf *Potamogeton natans* am Flusse Ciane nächst Syracus gesammelt. Die Entwicklung dieser Alge erfolgt mittelst zweier verschiedener Phasen, ähnlich so, wie bei der affinen Art *Mischococcus confervicola* Naeg. (vgl. Ref. No. 116). Jedesmal zeigen aber die Zellen eine glatte, hyaline, dünne Wand, von welcher sich der Inhalt deutlich abhebt; dieselbe färbt sich mit Jodtinctur blau (! Ref.). Im Zellinhalte treten unter anderem 2—4 scheibenförmige Chloroplasten, 1—4 Chromatophoren und ein centraler Kern auf; weder Pyrenoide noch Stärkekörner konnten je darin nachgewiesen werden; eher Fettkörperchen.

In der ersten Entwicklungsperiode tritt die Alge in Form von *Ophiocytium*- oder *Characium*-Elementen auf und dürfte wohl unter dem letzteren Gattungsnamen erwähnt worden sein (jedoch nicht bei A. Braun, 1855). Sobald ein solches einzelliges Individuum $14—40 \times 10—18\,\mu$ erreicht, fängt es an in 2—4—8—16 Zellen transversal sich zu theilen, während die Mutterzellwand passiv gedehnt wird; letztere trennt sich in zwei Schichten: eine innere, welche verschleimt, und eine äussere spröde Schicht, welche zuletzt von den sich entwickelnden inneren Elementen durchbrochen wird in Form eines Deckels, aber nachher erhalten bleibt. Die neugebildeten Elemente setzen ihre Theilungen nach allen drei Richtungen fort und es werden dadurch *Palmella*-ähnliche Colonien gebildet, die jedoch nicht länger als $70—100\,\mu$ werden.

Die einzelnen Elemente innerhalb der Colonien bilden sich nach erlangter Ausbildung zu Zoosporangien um, indem in jedem derselben 2—4, zuweilen nur je 1 Zoospore zur Entwicklung gelangen. Diese werden nach theilweiser einseitiger Auflösung der Sporangienwand frei, schwärmen mittelst der einen Geissel, die sie besitzen, herum und setzen sich zuletzt an einer Wasserpflanze fest, um je einem neuen Individuum die Entstehung zu geben.

Zuweilen sind die Schwärmsporen wirkliche Gameten, doch vermögen dann selbsmehr als zwei derselben sich zu vereinigen und eine Ruhespore zu bilden. Letztere scheint gegen den Boden des Wassers hinab zu fallen, um daselbst ein Ruhestadium durchzumachen; schliesslich löst sie sich in je zwei Schwärmsporen auf, aus welchen neue *Characium*-ähnliche Individuen hervorgehen. Solla.

118. **Lagerheim** (179) bringt hier in Erinnerung, dass eine Form von *Stichococcus bacillaris* Naeg., welche auch de Toni (Bot. J. 1887, p. 32, Ref. No. 82) auf Polyporeen gefunden zu haben scheint, von ihm früher als *β. fungicola* beschrieben worden ist. Diese Varietät, von welcher alle Uebergänge zur normalen Form angetroffen werden, soll durch irgend eine Einwirkung der Hyphen der Polyporeen, auf denen sie lebt, hervorgerufen werden. Dass *St. bacillaris* in den Entwicklungskreis von *Hormiscia flaccida* (Kütz.), wie Hansgirg meint, gehört, kann Verf. nicht bestätigen.

119. **Andersson** (7). Es liess sich durch Auffinden aller Uebergänge feststellen, dass *Palmella uvaeformis* Kg. nur die Dauersporen von *Draparnaldia glomerata* Ag. darstellt.

Ljungström.

120. **de Wildeman** (182) erörtert die Natur der Gattung *Bulbotrichia* Kütz. und kommt, nach Untersuchungen von *B. orokoensis* Wolle zu dem Resultat, dass die betreffenden Algenarten von einem Pilzmycelium befallene *Protococcus*-Colonien, also Flechtenformen sind. Die Gattung ist demnach aus den Algen zu streichen.

121. **De Toni** (52) ward auf einen sonderbaren Wasserflor aufmerksam, welcher sich an der Oberfläche des Wassers eines Aquariums in einem Warmhause gebildet hatte. Der zarte grünliche, goldig schillernde Ueberzug bestand aus zweigeisseligen Schwärmsporen in lebhaftester Bewegung begriffen. Die Schwärmsporen werden nicht näher beschrieben; im Aquarium fanden sich gar keine höheren Chlorophyceen vor.

Verf. versuchte die Sporen weiter zu cultiviren und erhielt cönobienartige Aggregate, welche vollständig mit den Figuren von *Dictyosphaerium Ehrenbergianum* Naeg. bei Wolle und Hansgirg übereinstimmten.

Solla.

e. Conjugatae.

Vgl. auch die Referate N. 6, 16, 20, 23, 26, 29, 37, 40, 44, 52, 60, 62 und No. *125.

122. **Klebahn** (103) hat das Verhalten der Kerne in den Zygosporen einiger Conjugaten untersucht unter Anwendung einer besonderen Färbungsmethode. Danach findet keineswegs immer bei der Befruchtung und Copulation eine Vereinigung der Kerne statt. Die einzelnen Gattungen verhalten sich verschieden: Bei den *Spirogyra*-Arten erhalten sich in der jungen Zygote die zwei Kerne tagelang neben einander, erst völlig ausgereifte Zygoten zeigen nur einen Kern. Bei *Zygnema* dagegen scheinen sich die Kerne rasch zu einem einzigen zu vereinigen. Bei *Mesocarpus* zeigen junge Zygoten zwei Kerne, reife liessen das Verhalten der Kerne nicht erkennen. Bei *Closterium* sind die Kerne auch in der reifen Zygote noch völlig getrennt und scheinen sich überhaupt nicht zu vereinigen (wenn nicht direct vor der Keimung). *Cylindrocystis* scheint sich wie *Zygnema* zu verhalten. Auch über die Beschaffenheit der Chromatophoren in den verschiedenen Zygoten werden einige Angaben gemacht.

123. **Overton** (139) hat die Vorgänge der Conjugation von *Spirogyra* am lebenden und fixirten Material studirt, und zwar besonders an Arten mit einem Chlorophyllband in der Zelle. Das Verhalten der Bacterien im umgebenden Wasser bei conjugirenden Fäden deutet darauf hin, dass durch Absonderung eines bestimmten Stoffes ein richtender Einfluss auf die Fortsätze ausgeübt wird, wodurch ihr Aufeinandertreffen ermöglicht wird. Das Geschlecht der Fäden scheint nicht von vornherein bestimmt, sondern „ein solches von relativer Natur“ zu sein. Das Hinüberwandern des Inhalts der männlichen Zelle beruht auf der Aufnahme von Wasser zwischen Membran und Hyaloplasma in derselben. Das männliche Spiralband bleibt ganz, das weibliche verhält sich ebenso oder zerreisst in zwei Theile, bevor es sich an ersteres anlegt. Um das Verhalten der Kerne zu studiren wurde mit Chromsäure gehärtet und mit Boraxcarmin gefärbt. In der frischen Zygote findet man zwei Kerne, die sich dann nähern, berühren, abplatten und schliesslich vereinigen; der letzte Vorgang konnte nicht genau verfolgt werden, mit ihm fällt die Bildung der cuticularisirten Mittelhaut der Zygote zusammen. Nichts konnte bei der Conjugation wahrgenommen werden, was als Homologon eines Richtungskörperchens zu deuten wäre.

124. **Hansgirg** (74) beschreibt einige *Spirogyra*- und *Zygnema*-Formen. *S. insignis* (Hass.) Ktz. nov. var. *fallax* zeichnet sich besonders dadurch aus, dass am selben Faden

die Scheidewände theils einfach, theils gefaltet sind. *Zygnema chalybeospermum* nov. sp. besitzt Sporen mit stahlblauer Mittelhaut, die in dem copulirenden Faden liegen. *Z. rhynchonema* nov. sp. = *Z. stellinum* var. *rhynchonema* Hansg. „Prodromus" p. 154. Von den Gattungen *Spirogyra* und *Zygnema* wird je eine Uebersicht der Untergattungen, Sectionen und Subsectionen ohne Eingehen auf die Species gegeben.

Neue Arten und Varietäten:

Spirogyra insignis (Hass.) Ktz. var *fallax* Hansg. l. c. p. 253 ad Pragam Bohemiae.
Zygnema chalybeospermum Hansg. l. c. p. 257 prope Karlstein Bohemiae.
Z. rhynchonema Hang. = *Z. stellinum* (Vauch.) Ag. var. *rhynchonema* Hansg.

125. **Solms-Laubach** (162) giebt an, dass die *Spirogyra mirabilis,* die er in einem Tümpel bei Göttingen in jedem Jahre massenhaft auftretend fand, ihre Entstehung einer äusserst zarten und schwierigen Chytridienform verdankt, welche in den sogenannten Azygosporen ihre Fructificationsorgane entwickelt.

126. **Strasburger** (165) beschreibt eine neue *Spirogyra (S. polytaeniata)* mit kurzen Zellen, 12—14 Chlorophyllbändern und charakteristischem Copulationsvorgang. An derselben schildert er die Kern- und Zelltheilung (vgl. Physiologie).

Neue Art:

Spirogyra polytaeniata Strasbg. n. sp. l. c. p. . ., bei Warschau.

127. **de Vries** (174) erwähnt das Verhalten von *Spirogyra nitida* gegen Glycerin die Alge lässt diesen Stoff ohne Schädigung eintreten und ihre entstärkten Zellen bilden aus demselben im Dunkeln Stärke.

128. **Bokorny** (19) erhielt in Spirogyren am Lichte Stärkebildung aus Methylal, sowie aus Methylalkohol, Glycol, Glycerin.

130. **Hauptfleisch** (91) hat über die Zellmembran und Hüllgallerte der Desmidiaceen sehr gründliche Untersuchungen angestellt, die zu interessanten, von den von Naegeli, Fischer und Klebs erhaltenen, in vielen Punkten abweichenden Resultaten geführt haben.

Er beschreibt im ersten Theil seiner Arbeit die Membran der ausgewachsenen Zellen an (meist je mehreren) Arten von *Hyalotheca, Bambusina, Didymoprium, Desmidium, Sphaerozosma, Pleurotaenium, Tetmemorus, Cosmarium, Arthrodesmus, Xanthidium, Micrasterias, Staurastrum, Closterium* und *Penium.* Im zweiten Theil wird die Zellmembran während der Zelltheilung beschrieben, und zwar wieder an den meisten der früher angeführten Formen, zu denen noch *Spirotaenia* hinzukommt. Der dritte Theil, Schluss, bietet eine Zusammenfassung der Resultate, der wir Folgendes entnehmen:

Die Zellhälften der Desmidiaceen sind nicht genau symmetrisch, sondern immer etwas gegen einander verschränkt, und zwar nicht nur die der fadenbildenden (woher die Drehung des Fadens), sondern auch die der freilebenden. Jede dieser Hälften hat eine eigene Membran und die beiden Membranstücke umfassen einander fest mit ihren zugeschärften Enden, wodurch die Structur der Zellmembran eine ganz ähnliche wird, wie bei den Diatomaceen. Durch Druck können die beiden Schalen mehr oder weniger leicht isolirt werden. Nur bei *Spirotaenia* besteht die ganze Zellhaut aus einem zusammenhängenden Stück, weswegen diese Gattung besser von den eigentlichen Desmidiaceen getrennt und zu einer zwischen diesen und den Zygnemeen stehenden Gruppe mit *Mesotaenium* und *Cylindrocystis* gerechnet werden soll. Bei manchen Arten von *Penium* und *Closterium* besteht die Zellmembran nicht nur aus zwei Stücken, sondern aus mehr; bei *C. striolatum* Ehrb. und *C. Jenneri* Ralfs aus vier Stücken, indem jede der beiden Schalen noch mit einem nachträglich ausgebildeten Gürtelbande versehen ist — wieder den Verhältnissen bei den Diatomaceen entsprechend.

Bei der Theilung schieben sich die beiden Membranhälften auseinander, während gleichzeitig ein kurzes cylindrisches Membranstück, das mit seinen zugeschärften Rändern unter die beiden Schalen greift, eingeschaltet wird. An dieses setzt sich eine schmale Ringleiste in der Mitte an, die sich nach innen zu einer durchgehenden Querwand vervollständigt. Von jeder Tochterzelle sprosst nach der Seite der neuen Querwand eine neue Zellhälfte hervor und bildet so eine neue vollständige Zelle. Das cylindrische Membranstück und die

Querwand liefern die Membranen der jüngeren Zellhälften, in denen sie sich spalten, und auf diese Weise erfolgt die Trennung.

Die mit Gürtelband versehenen *Closterium*-Arten verhalten sich insofern abweichend, als sich die beiden Schalen nicht auseinanderschieben, sondern sich die Membran nahe dem Rand der untergreifenden Schale mit einem Querriss öffnet und das cylindrische Membranstück an dieser Rissstelle eingeschaltet wird.

Bei einigen Arten *(Pleurotaenium, Cosmarium)* findet nach der Theilung noch eine Häutung des neugebildeten Theiles statt.

Die ausgewachsene Membran besitzt ausser den vorhandenen Erhabenheiten in den meisten Fällen Poren, die eine bestimmte Anordnung zeigen. Sie konnten nicht nachgewiesen werden bei den *Penium*-Arten und den *Closterium*-Arten mit glatter Membran. Die Poren werden von feinen Fortsätzen des Plasmas durchsetzt, die aussen in ein Knöpfchen enden. Gewöhnlich finden sich die Poren zwischen den stets hohlen Warzen, Stacheln u. s. w., bei einigen (z. B. *Didymoprium*) wird jede Warze von einem Porus durchbohrt.

Eine Gallerthülle ist bei den meisten Arten vorhanden, aber in verschiedener Dicke und Deutlichkeit; sie fehlt bei *Micrasterias rotata, Closterium moniliferum* und einigen andern. Sie setzt sich aus einzelnen Prismen zusammen, die je einem Porus der Zellmembran aufsitzen und mit den benachbarten meist dicht zusammenschliessen.

Durch Färbungsmittel lassen sich häufig feine Fäden sichtbar machen, welche von den Porenknöpfchen aus die Gallertprismen durchsetzen. Diese Fädchen können als bestimmte Organe (von fraglicher Function) der Zelle angesehen werden, denen die Gallerte nur als Schutz dient; offenbar wird dieselbe durch die Poren von dem Zellinnern aus abgeschieden. Die Structur der Gallerte ist für die einzelnen Species constant. Die Gallerthülle fehlt immer den Arten, bei denen keine Poren zu erkennen waren, ausserdem aber auch einigen Arten mit derben Poren (*Micrasterias rotata* u. a.). Ferner fehlt sie gewöhnlich auf den mit Poren versehenen Endflächen der fadenbildenden Arten, wovon nur *Sphaerozosma* eine Ausnahme macht. Dass in den Poren der Endflächen auch Plasmafäden sind, ist nicht sicher constatirt, aber aus manchen Erscheinungen wahrscheinlich. Die neugebildeten Schalen sind anfangs ohne Poren; diese werden sehr fein angelegt und erweitern sich allmählich; erst nach ihrer Ausbildung beginnt die Ausscheidung der Gallerthülle, vorher aber sind die neuen Zellhälften bei den fadenbildenden Arten von der erweiterten alten Hüllgallerte eingeschlossen.

Die Angaben des Verf.'s über die Membranstructur der Desmidiaceen werden jedenfalls viel dazu beitragen, eine nahe Verwandtschaft zwischen diesen und den Diatomaceen anzunehmen.

Die sauberen Figuren auf den drei Doppeltafeln konnten leider nicht in einem so grossen Maassstabe, wie es wünschenswerth sein dürfte, ausgeführt werden, weil ihre Anzahl eine sehr grosse ist.

131. **Boldt** (21) behandelt die Verbreitung der Desmidieen im Norden.

A. Historischer Rückblick.

Verf. giebt eine chronologische, nach den Ländern geordnete Zusammenstellung der Arbeiten, welche sich mit nordischen Desmidien beschäftigen und giebt an, wie viele, theilweise noch welche Arten in den betreffenden Arbeiten aufgeführt werden, und fügt kritische Bemerkungen hinzu.

B. Verzeichniss der im Gebiete vorkommenden Arten und Formen.

Alphabetisches Verzeichniss der sämmtlichen Gattungen, Arten und Formen, welche im Gebiete gefunden sind, mit Angabe (durch ein Zeichen in der betreffenden Columne), ob sie in den respectiven Gebieten Schweden (exl. Luleå Lappmark), Norwegen, Finnland, Luleå Lappmark, russisch Lappmark, Sibirien (nördlich vom Polarkreise), Nowaja Semlja, Beeren Eiland, Spitzbergen, Ostgrönland, Südgrönland, Nordgrönland, Nordwestgrönland vorkommen.

C. Bearbeitung des Materials; Ergebnisse der Untersuchungen.

Von den sämmtlichen 477 Arten des Gebietes sind nicht weniger als 452 aus Skandinavien bekannt. Grönland unberücksichtigt, stellt sich heraus, dass die Artenzahl je

näher am Pole, abnimmt. — Die meisten Gattungen treten nördlich mit wenigeren Arten auf, als in südlicheren Gebieten. — Nach der verschiedenen Rolle, welche die respectiven Gattungen in der Zusammensetzung der nördlicheren und südlicheren Floren spielen, lassen sie sich folgendermaassen gruppiren:

1. Gattungen, welche auf Spitzbergen gänzlich fehlen. *(Arthrodesmus, Desmidium, Docidium. Gymnozyga, Mesotaenium, Micrasterias, Spondylosium, Tetmemorus, Xanthidium.)*
2. Gattungen, welche wohl auf Spitzbergen repräsentirt sind, aber an Artenzahl und Procentzahl schwächer als in Schweden. *(Closterium, Penium, Pleurotaenium.)*
3. Gattungen, deren Artenzahl gegen Norden abnimmt, deren Procentzahl aber in Spitzbergen dieselbe oder unbedeutend höher als in Schweden ist. *(Cylindrocystis, Euastrum, Gonatozygon, Hyalotheca, Sphaerozosma.)*
4. Gattungen mit bedeutend höherer Procentzahl in Spitzbergen als in Schweden. *(Cosmarium, Spirotaenium, Staurastrum.)*
5. Gattungen, ausschliesslich der Schnee- und Eisflora angehörig. *(Ancylonema, Pagetophila.)*

Auch zwischen den Gruppen innerhalb der grösseren Gattungen findet man solche Verschiedenheiten, die Verbreitung in den nördlichen und südlichen Theilen des Gebietes betreffend.

Sämmtliche grönländischen Desmidieen-Gattungen finden sich auch in den europäisch-asiatischen Theilen des Gebietes, von deren Gattungen nur *Docidium, Mesotaenium, Pagetophila* und *Spirotaenia* noch nicht in Grönland angetroffen sind.

Von Grönlands 158 Arten sind 5 endemisch; 4 Arten treten nur mit solchen Varietäten auf, die nicht in dem östlichen Continente aufgefunden sind, und 149 (93.3 $^0/_0$ von Grönlands Arten) sind mit Varietäten des alten Continents identisch.

Als Hauptergebnisse werden folgende hervorgehoben:

1. In desmidiologischer Hinsicht steht Grönland dem europäisch-asiatischen Theil des Untersuchungsgebietes, besonders Skandinavien, sehr nahe.
2. Es giebt eine arktische Desmidieen-Flora (auf Nowaja Semlja, Spitzbergen, Nordgrönland), welche sich durch ausgeprägte positive und negative Merkmale von den südlicheren Floren des Gebietes (Finnland, Schweden, Norwegen) und in Grönland (Ost- und Südgrönland) unterscheidet; als Uebergangsgebiet sind Luleå Lappmark und das russische Lappmark anzusehen.
3. Sowohl durch das Vorkommen eines arktisch-nordalpinen Florenelements, als auch in anderen Beziehungen stimmt die Flora Norwegens mehr als diejenige von Schweden und Finnland mit der arktischen überein.
4. Die Zusammensetzung der Desmidieen-Floren von Spitzbergen und Grönland spricht nicht für einen directen Austausch von Pflanzen zwischen diesen Ländern, wird aber sehr gut durch die Hypothese erklärt, dass die beiden Floren auf Landbrücken eingewandert sind, welche einst diese Länder mit dem Festlande der Alten Welt verbanden.

Verzeichniss der benutzten Arbeiten.

Drei Tabellen, von welchen die beiden ersten die Artenzahl der Gattungen und die Procentzahl der Gattungen in den verschiedenen Theilen des Gebietes darstellen und die dritte angiebt, wie viele Arten diese Theile gemeinsam haben. Die dritte hat folgendes Aussehen, wobei die Zahlen ohne Parenthese Arten bezeichnen, welche von identischen, die Zahlen in den Parenthesen dagegen Arten, welche von nicht identischen Varietäten in den beiden betreffenden Regionen vertreten sind. (Tabelle siehe folgende Seite.)

132. **Boldt** (20) giebt ein Verzeichniss grönländischer Desmidieen. Er untersuchte die im Reichsmuseum zu Stockholm befindlichen Sammlungen von Süsswasseralgen, welche von Prof. Th. Fries (1871), Prof. A. G. Nathorst und Dr. J. A. Berlin während der Nordenskiöld'schen Expedition (1883) zu Stande gebracht waren. Es fanden sich 122 Collectionen, und zwar 35 vom südlichen, 68 vom nördlichen, 12 vom nordwest-

(Fortsetzung auf p. 155.)

	Schweden	Norwegen	Finnland	Luleå Lappmark	Russ. Lappmark	Nordsibirien	Nowaja Semlja	Beeren Eiland	Spitzbergen	Ostgrönland	Südgrönland	Nordgrönland	Nordwestgrönland	Ganz Grönland
Schweden	390													
Norwegen	279(5)	332												
Finnland	245(1)	210(1)	255											
Luleå Lappmark	141(7)	133(8)	117(8)	161										
Russisch Lappland	27(7)	30	27	20(2)	31									
Nordsibirien	42(6)	36(7)	33(7)	31(4)	8(3)	53								
Nowaja Semlja	68(9)	74(7)	48(12)	50(4)	14(3)	19(7)	104							
Beeren Eiland	24(1)	22(3)	17(1)	14(2)	4(2)	5(3)	19(4)	28						
Spitzbergen	61(6)	62(4)	46(5)	38(7)	15	14(6)	58(6)	23(1)	88					
Ostgrönland	33(7)	33(6)	28(5)	28(3)	7(2)	14(4)	21(3)	3(4)	18(4)	44				
Südgrönland	60(7)	68(5)	53(4)	46(5)	18(1)	18(3)	35(4)	10(2)	30(3)	26(2)	76			
Nordgrönland	91(9)	98(7)	72(10)	57(8)	23	25(7)	63(4)	22(1)	54(3)	30(2)	46(5)	123		
Nordwestgrönland	13(1)	18	12	10	2	4	15(1)	2(1)	17	9(1)	9(2)	19(1)	23	
Ganz Grönland	121(8)	129(6)	97(8)	75(7)	25(1)	29(5)	66(4)	22(2)	56(2)	44	76	123	23	158

Ljungström.

(Fortsetzung von p. 153.)
lichen und 7 vom östlichen Grönland. Während bisher nur 82 Desmidieen-Arten für Grönland bekannt waren, fand Verf. (unsichere Arten unberücksichtigt) 125, davon 77 für das Land neue, wodurch die Zahl der bekannten Arten zu 159 gesteigert wird. Sie gehören folgenden Gattungen an:

Micrasterias .	5 Arten	*Cylindrocystis* .	1 Art	*Gonatozygon*	1 Art.
Euastrum . .	13 „	*Penium* . . .	6 Arten	*Spondylosium*	1 „
Cosmarium .	69 „	*Ancylonema* .	1 Art	*Sphaerozosma*	1 „
Arthrodesmus .	3 „	*Pleurotaenium* .	2 Arten	*Gymnozyga* .	1 „
Xanthidium .	3 „	*Tetmemorus* . .	3 „	*Hyalothece* .	1 „
Staurastrum .	36 „	*Closterium* . .	11 „	*Desmidium* .	1 „

In dem Verzeichniss der Arten werden die für das Gebiet neuen mit einem * bezeichnet; Localangaben, Maassangaben und sonstige Bemerkungen.

Auf den Tafeln werden Abbildungen von 44 Arten und einigen Varietäten gegeben.

Neue Arten:

Euastrum Berlini Boldt n. sp. p. 10. Südgrönland. Mit Abbild.
Cosmarium Nathorstii Boldt n. sp. p. 20. Ostgrönland. Mit Abbild.
C. subquasillus Boldt. n. sp. p. 25. Nordgrönland. Mit Abbild.
Xanthidium Euxanthidium Boldt n. subg. p. 31. „Massa chlorophyllacea lateralis, e laminis parietalibus formata."
X. Centrenterium Boldt n. subg. p. 31. „Massa chlorophyllacea centralis."
X. groenlandicum Boldt n. sp. p. 31. Nordgrönland. Mit Abbild.
Staurastrum trapezicum Boldt n. sp. p. 35. Nordgrönland. Mit Abbild.

Ljungström.

133. **Nordstedt** (136) giebt ein Verzeichniss der Desmidieen Bornholms, zu welchem er die hinterlassene Sammlung von Präparaten und Notizen R. F. Hoff's benutzt hat. Die somit bekannt gewordenen Arten sind 142, d. i. etwa 30 Arten mehr als Jacobson (in Aperçu syst. et crit. s. l. Desmidiacées du Danemark) aufgeführt hat. Diese sind:

Closterium Jenneri, praelongum, rostratum, Kützingii, Pleurotaenium nodulosum, Gonatozygon monotaenium, Micrasterias Americana, apiculata subsp. *fimbriata β. brachyptera, Euastrum ansatum* f. *supraposita, Cosmarium Sportella, Kjelmani* subsp. *grande, ochthodes, dentiferum, quadrum, conspersum β. rotundatum, punctulatum β. elongatum, Portianum β. nephroideum, Turpinii, formosulum, biretum, Ungerianum, Boeckii, Blyttii, subcrenatum, Regnesi, tetragonum β. Lundelii, coelatum β. spectabile, Hammeri, eductum, Norimbergense, helcangulare, anceps, perforatum, Thwaitesii, Phaseolus* (*β. elevatum*) et subsp. *notatum, Bicardia, fontigenum, rectangulare, Arthrodesmus bifidus, Staurastrum Bieneanum, mucronatum, connatum* et *β rectangulum, pygmaeum, Saxonicum, pilosum, hexacerum* (*Arachne* f.) *papillosum, spongiosum, Xanthidium Brébissonii, Sphaerozosma granulatum.*

Die zahlreichen kritischen Bemerkungen zu den einzelnen Gattungen und Arten sind am Schluss in einem französischen Resumé zusammengefasst. Von demselben hat Verf. in Bot. C., Bd. 36, p. 162 eine deutsche Uebersetzung gegeben, auf die wir hier verweisen.

Neue Arten und Unterarten:

Cosmarium formosulum Hoff mscr. n. sp. l. c. p. 194, t. VI, 6—7.
C. helcangulare Nordst. n. sp. l. c. p. 199, t. VI, 16—18.
C. eductum Roy et Biss. mscr. n. sp. l. c. p. 198, t. VI, 8.
*C. Phaseolus *notatum* Nordst. n. subsp. l. c. p. 201, t. VI, 9—11.

134. **Lagerheim** (115) spricht zunächst über die Verbreitung der Desmidiaceen in Asien, welche übrigens noch sehr unvollständig bekannt ist. Birma und Sibirien zeigen in dieser Hinsicht wenig Uebereinstimmung, letzteres auch wenig mit Novaja-Semlja, das, wie Spitzbergen, viele rein arktische Formen enthält. Japan hat mit Sibirien und Birma mehr Arten gemeinsam als Sibirien mit Birma. Letzteres zeigt, wie zu erwarten, grosse Uebereinstimmung mit Bengalen; beide enthalten viele nur tropische Formen. Wallich hat in Bengalen 140 Arten gefunden, aber nicht alle angeführt.

Von den angeführten fand L. uur zwei wieder in seinem Material, das einigen von J. D. Hooker in Bengalen (Staudort uubekanut) gesammelten *Myriophyllum*-Arten entnommen war. Die Aufzählung enthält: *Onychonema* (1), *Micrasterias* (4), *Euastrum* (5), *Cosmarium* (18), *Pleurotaeniopsis* (1), *Xanthidium* (2), *Arthrodesmus* (2), *Staurastrum* (6), *Pleurenterium* (1), *Pleurotaenium* (8).

Neue Arten und Varietäten:

Micrasterias Mahabuleshwarensis Hobs. β. *surculifera* u. var. l. c. p. 5, t. I, f. 1. — *M. ampullacea* Mark. β. *bengalica* n. var. l. c. p. 5, t. I, f. 2. — *Euastrum Didelta* Ralfs β. *bengalicum* u. var. l. c. p. 6, t. I, f. 3. — *E. coralloides* Josh. β. *trigibberum* n. var. l. c. p. 6. — *Cosmarium coliferum* n. sp. l. c. p. 7, t. I, f. 5. — *Xanthidium indicum* u. sp. l. c. p. 9, t. I, f. 6. — *X. acanthophorum* Nordst. β. *bengalicum* n. var. l c. p. 9, t. I, f. 7. — *Pleurotaenium constrictum* (Bail.) Lagh. **coroniferum* n. subsp. l. c. p. 11, t. l, f. 9.

135. **West** (176) zählt 73 Arten und 5 Varietäteu und Formen vou Desmidieen aus dem Staate Maine auf, welche uicht in Harvey's Liste (s. Ref. No. 52) enthalten sind. Von den Harvey'schen Arten hat Verf. auch den grössereu Theil in seinem Materiale gefunden, das vou Prof. Aubert bei Orouo gesammelt war. Neue Arten oder Formen sind nicht aufgestellt, doch werden einige von den Typen abweichende Befunde erwähnt.

136. **Poteat** (145) giebt eine Aufzählung von 81 Desmidiaceeu, die in der Nachbarschaft von Wake Forst in Nordcarolina gefuuden siud. Es ist dies der erste Beitrag zur Keuntniss der Desmidiaceen dieses Gebietes, aus dem bisher überhaupt nur sehr wenig Süsswasseralgen bekannt sind. Keine neuen Arten.

137. **Maskell** (124) zieht mehrere als besondere Species beschriebeue *Micrasterias*-Arteu als Formen zu *M. americana* Ralfs unter folgender Gruppirung: 1. Lateral lobes thick, lobules short: *M. genuina* Ralfs, *M. integra* Turner, *M. recta* Wolle, *M. spinosa* Turner, *M. Ralfsii* Turner, *M. major* Wills. 2. Lateral lobes with directly-tapering lobules: sides of median lobe smooth: *M. excelsior* Wallich, *M. Mahabuleshwarensis* Hobson, *M. Wallichii* Grunow, *M. Walichii*, f. *suecica* (Turner). 3. Lateral lobes with sinuous or flask-like lobules: sides of median lobe smooth: *M. Hermanniana* Reinsch, *M. fijensis* Macdonald. 4) Lateral lobes with flask-like lobules; sides of median lobe serrated: *M. ampullacea* Mark. 5. Lateral lobes with flask-like lobules: margins of all the lobes smooth: *M. ampullacea* Mask. var. β. *Spenceri*. Zu allen sind Abbildungen gegeben.

138. **Stockmayer** (164) berichtet über eine neue Desmidiaceen-Gattung, die iu der Form *Cosmarium* und *Cosmaridium* gleicht, aber sternförmige Chromatophoren hat. Verf. ueunt sie *Astrocosmium*. (Vorläufige Mittheilung.)

IV. Phaeophyceae.

Vgl. auch die Referate No. 8, 43, 51, 61, 62.

a. Allgemeines.

139. **Reinke** (149) zählt die von ihm in der Kieler Bucht gesammelteu Phaeophyceen auf, unter denen sich eiuige ueue Gattungen, Arten und Varietäten befinden, zu denen er entsprechende Bemerkuugeu macht. Das Verzeichniss umfasst 5 Fucaceen und 56 Phaeosporeen. Neue Gattungen sind: *Symphoricoccus*, zwischen *Sorocarpus*, *Ectocarpus* und *Myriotrichia* stehend, monosiphon, unverzweigt (nur mit Paraphysen) mit uniloculären, seitlichen Sporangien, Räschen vou 1 mm Höhe au grösseren Algen. — *Leptonema*, mit *Elachistea* verwandt, von ähnlichem Habitus, charakterisirt durch die pluriloculären Sporangien, welche als dicht gedrängte, kurze Warzen am oberen Theile der Assimilationsfäden gebildet werden. *Halothrix*, neuer Genusname für *Ectocarpus lumbricalis* Kütz., der von Hauck zu *Elachistea* gezogen wurde; von letzterer verschieden durch die kurzen, warzenförmigen pluriloculären Sporangieu, welche gürtelförmige Sori bildeu. — *Microspongium* mit pluriloculären Sporangien wie *Elachistea*, von der es sich durch das Fehlen der laugen einfachen Assimilationsfäden unterscheidet (uniloculäre Sporangien unbekannt). Habitus: kugelige Polster an anderen Wasserpflanzen.

Neue Arten und Varietäten: (Autorname Reinke, Fundort Kieler Bucht.)

Symphoricoccus radians nov. gen. nov. spec. l. c. p. 15; s. oben.

Streblonema fasciculatum Thur. var. *simplex* n. var. l. c. p. 15; mit unverzweigten pluriloculären Sporangien (eigene Art?).

Desmotrichum scopulorum nov. spec. l. c. p. 15; an Steinen, kleiner und einfacher gebaut als *D. balticum* Kütz.

Phloeospora subarticulata Aresch. var. *pumila* n. var. l. c. p. 16 (= *Ph. pumila* Kjellm.?).

Dictyosiphon foeniculaceus (Huds.) Grev. var. *filiformis* n. var. l. c. p. 16 (mit langen fadenförmigen, dünnen Aesten, dicht mit Haaren besetzt; selbständige Art?).

Scytosiphon pygmaeus nov. spec. l. c. p. 16 (1 mm lang, auf *Cladophora*).

Asperococcus echinatus (Mert.) Grev. var. *filiformis* n. var. l. c. p. 16 (eigene Art?).

Halorhiza tuberculosa (Fl. Dan.) nov. spec. l. c. p. 16 = *Chordaria tuberculosa* Lyngb. (*H. vaga* Kütz.).

Leptonema fasciculatum nov. gen. nov. spec. l. c. p. 16; s. oben.

Halothrix lumbricalis (Kütz.) nov. spec. l. c. p. 16 = *Ectocarpus l.* Kütz (*Elachistea l.* Hauck).

Microspongium globosum nov. gen. nov. spec. und *M. gelatinosum* nov. spec. l. c. p. 16; s. oben.

140. **Reinke** (151) bespricht die Gestalt der Chromatophoren einiger Phaeosporeen, da er die Angaben neuerer Autoren darüber theils unvollständig, theils unzutreffend findet. Die angeführten Fälle lassen sich etwa folgendermaassen charakterisiren: 1. in 1 Zelle ein einzelnes plattenförmiges Chromatophor (z. B. *Phyllitis caespitosa*); 2. in 1 Zelle zwei oder drei bis vier ähnlich gestaltete Chromatophoren (z. B. *Microspongium* Reinke); 3. zwei oder drei ganz flache, dicht zusammenstossende Platten in 1 Zelle (*Ectocarpus terminalis)*; 4. zahlreiche oder sehr viele kleine rundliche, scheibenförmige Chromatophoren in 1 Zelle (z. B. *Pylaeella, Laminaria*); 5. mehrere kürzere oder längere Bänder in 1 Zelle (*Leptonema* Reinke); 6. flache verzweigte Bänder mit unregelmässig gebuchtetem Rande, zu ein oder mehreren (durch Zerfall des einen entstanden) in 1 Zelle *(Phloeospora)*; 7. in 1 Zelle ein Schraubenband mit mehreren Umgängen oder mehrere Chromatophoren von der Form sub 6. und verschiedene Uebergänge zwischen diesen, zum Theil auch dicht liegende, unregelmässig gewundene Bänder *(Ectocarpus confervoides* u. *E. tomentosus)*. — Der Werth der Chromatophoren ist in verschiedenen Gruppen der Phaeosporeen ein sehr verschiedener, indem die Gestalt der Chromatophoren für eine ganze Familie (Sphacelarieen, Laminarieen u. a.), oder für die Gattung (z. B. *Phloeospora*) oder nur für die einzelnen Species charakteristisch ist (z. B. enthält die Gattung *Ectocarpus* in den verschiedenen Arten fast alle bekannten Typen von Phaeosporeen-Chromatophoren).

b. Fucaceae.

141. **Woodworth** (189) stellt gegenüber Reinke und Rostafinski, die bei *Fucus vesiculosus* im Vegetationspunkt eine Gruppe apicaler Zellen fanden, für *Fucus furcatus* Ag. fest, dass hier stets eine Endzelle vorhanden ist. Schneidet man die Zweigspitze längs und senkrecht zur länglichen Terminalvertiefung, so sieht dieselbe dreieckig aus, und es steigt seitlich je eine Reihe ähnlicher von ihr abgetrennter Zellen empor. Ein Längsschnitt, der durch die Längsrichtung der Endvertiefung geht, zeigt gleich hohe Zellen. Auf dem Querschnitt ist die Endzelle viereckig. Ihre Wände sind nach aussen gewölbt. Von den Seitenzellen entspringen Epidermis und innere Hyphen der Zweige. *Fucus* besitzt also wie *Cystoseira* und *Sargassum* nur eine Scheitelzelle. Auch bei *F. vesiculosus* L. lässt sich dieselbe nachweisen, doch ist sie nicht so scharf markirt und oben und unten stumpfer. Bei *F. filiformis* Gmelin ist die Endvertiefung rund und die Scheitelzelle breiter im Verhältniss zur Höhe als bei den beiden anderen Arten. — Taf. 10 stellt die geschilderten Verhältnisse für *F. furcatus* dar. Matzdorff.

142. **Wille** (188) macht einige Mittheilungen über den Bau und Inhalt der Schwimmblasen gewisser Fucaceen. „Das Innengewebe der Blasen stellt 2 verschiedene Typen dar; bei *Fucus vesiculosus* und *Ozothallia nodosa* hat man nämlich ein vielvertheiltes

Filzgewebe, bei *Halidrys siliquosus* und *Cystoseira ericoides* dahingegen nur einige, meistens unverzweigte, parallellaufende Fäden." Was den Inhalt betrifft, so schwankt der Sauerstoffgehalt zwischen 2.7 und 37 %, je nachdem die Pflanzen im Wasser, im Trocknen oder im Dunkeln gelegen haben. Die Erklärungen dafür sind problematisch. Verf. verspricht ausführliche Mittheilungen.

c. Phaeozoosporeae.

143. **Batters** (14) beschreibt folgende 3 **neue** Phaeosporeen, welche bei Berwick-on-Tweed (Northumberland) gefunden wurden: 1. *Ectocarpus Holmesii* (l. c. p. 450, fig. 7–16). Ueberzüge an Steinen und Holzwerk bildend, $^1/_2$—1 cm hoch, mit ein- und vielfächerigen Sporangien, ähnlich *E. crinitus*, der aber grössere Maasse, andere Standorte und anderes Colorit hat. — 2. *Phyllitis filiformis* (l. c. p. 451, fig. 1—6); in Structur und Fructification mit *Ph. Fasciae* übereinstimmend, aber durch geringere Grösse und faserige Wurzel unterschieden. — 3. *Ralfsia spongiocarpa* (l. c. p. 452, fig. 17–21), äusserlich *R. clavata* ähnlich, aber der Thallus ist dünner und die Sporangien, welche endständig sind oder seitlich an den Paraphysen stehen, sind noch bemerklicher, die Paraphysen sind cylindrisch, nicht keulenförmig.

144. **Fragoso** (62) beschreibt eine neue *Ectocarpus*-Art mit folgender Diagnose: Caespitosus vel fasciculatus, filamentis primariis ramosissimis, olivaceis-pellucidis, 1—15 cm altis; filamentis secundariis alternis, patentibus, articulis diametro subaequalibus; articulis ramulorum ramulisque duplo longioribus; ramulis extremis fasciculatis, gracilibus, obtusis; zoosporangiis unilocularibus lateralibus, subrotundis, sessilibus.

Neue Art:

Ectocarpus Lagunae Fragoso l. c. hab. ad rupes submersos in sinu Gaditano.

145. **Kjellman** (100) stellt eine ausführliche Darstellung über den Bau des Sprosses bei der Familie der Chordariaceen in Aussicht.

146. **Reinsch** (154) giebt Beiträge zur Kenntniss der Gattung Desmarestia, indem er die bis jetzt bekannten Arten nach der Beschaffenheit der Fiederchen letzter Ordnung gruppirt und 1 neue Varietät und 2 neue Arten beschreibt: *D. Pteridoides* n. sp. ist mit *D. Rossii* am nächsten verwandt, *D. Willii* n. sp. ist äusserlich *D. viridis* ähnlich, unterscheidet sich aber anatomisch wesentlich von letzterer. Zu beiden Arten sind ausführliche lateinische Diagnosen gegeben.

Neue Arten und Varietäten:

Desmarestia Pteridoides Reinsch sp. n. l. c. p. 190. Südgeorgia.
D. Willii Reinsch n. sp. l. c. p. 191. Südgeorgia.
D. aculeata (L.) Lamour. var. nov. compressa Reinsch l. c. p. 190. Südgeorgia.

147. **Bornet** (25) beschreibt eine neue *Laminaria (L. Rodriguezii)*, welche Rodriguez 1885 an der Küste von Minorca entdeckt hat. Sie ähnelt im Habitus *L. saccharina*, unterscheidet sich aber dadurch, dass die Fläche des Laubes glatt ist und das Laub während des grössten Theils des Jahres aus 2 Blättern besteht, welche durch eine Einschnürung getrennt sind. Ferner ist der basale Theil verzweigt und bildet Stolonen, welche auf der Unterseite mit Rhizoiden befestigt sind und sich an der Spitze in eine Laubfläche umwandeln können. Der Stiel ist ca. 10 cm lang und zeigt auf dem Querschnitt einen Kreis von Schleimgängen in der Rinde. Das Laub wird über 80 cm lang und 20–30 cm breit; im October wird das alte Blatt abgestossen, aber schon im December beginnt sich eine neue Fläche zwischen Stiel und Blatt einzuschalten. Die aus einfächerigen Sporangien und Paraphysen bestehenden Sori finden sich am unteren Theile des Laubes, je 1 oder je 2 längliche Flecken am Rande bildend. Auch das Laub wird in der Rinde von einem dichten Netz von Schleimgängen durchzogen. Die bei Syracus wachsende, von Vicari als *L. saccharina* bezeichnete Art, ist nach Verf. ebenfalls *L. Rodriguezii*.

Neue Art:

Laminaria (Hafgygia) Rodriguezii Born. n. sp. l. c. Hab. ad oras insulae Minoris Balearium et in Sicilia ad littora Syracusae.

V. Rhodophyceae.

Vgl. auch die Referate No. 4, 5, 8, 43, 48, 52, 55, 56, 61, 62 und No. *96.

148. **Schütt** (160, 161) theilt die Resultate seiner Untersuchungen über das Phycoerythrin mit. Als solches bezeichnet er die Gesammtheit der durch Wasser aus den Florideenchromatophoren extrahirbaren Farbstoffmolecüle, während er den alkoholischen Auszug „Florideen-Grün", den natürlichen Farbstoff der lebenden Chromatophoren dieser Pflanzen aber Rhodophyll nennt. Zur Untersuchung benutzte er *Ceramium rubrum* und *Dumontia filiformis*, aus denen das Phycoerythrin durch Behandeln der unverletzten Algen mit destillirtem Wasser gewonnen wurde. Die beiden Lösungen differirten ein wenig in ihrem optischen Verhalten (Absoptionserscheinungen und quantitative spectralanalytische Bestimmung des Farbstoffs); dasselbe bestätigt aber die Beobachtungen von Rosanoff, Askenasy und Reinke, während es mit den Angaben Pringsheims in Widerspruch steht. Ueberall da, wo das Phycoerythrin sehr starke Absorption zeigt, ist beim Florideen-Grün nur sehr schwache vorhanden, und wo ersteres die schwächste Absorption zeigt, hat letzteres die stärkste Verdunkelung. Die Lösung des Phycoerythrins zeigt bekanntlich, wie die des Chlorophylls, starke Fluorescenz, aber das Fluorescenzlicht besteht bei ersterer hauptsächlich aus gelben, der Linie D benachbarten Strahlen (λ 590—560); eine kräftige Fluorescenz wird nur von den Strahlen zwischen λ 600—486 erregt. Es wird ferner der Einfluss verschiedener Agentien auf das Phycoerythrin untersucht. Licht und Luft verändern dasselbe nur sehr allmählich, erhöhte Temperatur (60°) zerstört es. Es löst sich nicht in den Mitteln, welche Chlorophyll lösen, sondern in Wasser. Von chemischen Reagentien kommen Alkohol, flüssige Säuren, Kohlensäure, Alkalien, alkalische Erden und Salze in Betracht. Es lassen sich chemisch 3 Modificationen unterscheiden, welche auch optisch gut charakterisirt sind: α-Phycoerythrin, blauroth, durch Wasser aus den Pflanzen direct extrahirt: β-Phycoerythrin, durch Fällung der Lösung von α mit Alkohol oder Chlorbaryum erhalten, reinroth; γ-Phycoerythrin, aus α durch Fällung mit Essig- oder Salzsäure entstanden. Diesen kann man als 4. Modification anschliessen die farblosen Verbindungen, welche aus α durch Alkalien und alkalische Erden gefällt werden. Am stabilsten und am leichtesten in reiner und fester Form gewinnbar scheint das β-Phycoerythrin zu sein. Auch die chemischen Eigenschaften zeigen, dass eine chemische Verwandtschaft des Phycoerythrins mit dem Chlorophyll nicht anzunehmen, sondern ersteres als ein vollkommen selbständiger Chromatophorenfarbstoff zu betrachten ist. Die beiden Tafeln enthalten verschiedene Absorptionsspectra der hier erwähnten Farbstoffe, in Curven dargestellt.

149. **Noll** (133) theilt Beobachtungen über die Chromatophoren von *Bangia fusco-purpurea* mit. Wenn ihre Fäden einer Temperatur zwischen 50° und 70° C. ausgesetzt werden, so tritt eine Trennung des im Chromatophor vorhandenen Farbstoffs in der Art ein, dass der Zellsaft blau, eine grössere plasmatische Masse grün und eine kleinere, ebenfalls plasmatische Masse roth gefärbt erscheint. Da bei der Tödtung durch die Temperatur Plasma, Chromatophor und Zellkern sich mit einander vermischen, so lässt sich nicht mehr entscheiden, welchem Bestandtheil der grüne und welchem der rothe Klumpen entspricht. Dass die getrennten Farbstoffe wirklich als solche in dem Chromatophor vereinigt sind und nicht erst durch die Tödtung entstehen, dafür spricht schon der Umstand, dass sie immer in dem relativen Mengenverhältniss auftreten, um bei der Mischung den ursprünglichen Farbenton des Chromatophors zu geben. Dieser nämlich zeigt in verschiedenen Zellen des Fadens oft ganz verschiedene Nüancen, und dementsprechend ist nach der Trennung gar kein oder mehr oder weniger Blau und Roth vorhanden. Der grüne Farbstoff erscheint immer und erweist sich nach seinen Reactionen als identisch mit dem Chlorophyll. Dasselbe ist demnach allein maassgebend für die Assimilation, mit der die beiden anderen Farbstoffe nicht so eng verknüpft sind.

130. **Peter** (141) bestätigt die Untersuchungen Sirodot's über den Zusammenhang von *Chantransia* und *Batrachospermum*, sowie *Chantransia* und *Lemanea*. Bei der zu *Batrachospermum* gehörenden *Chantransia* (*Ch. pygmaea* Kütz. oder *Hermanni* Desv.?) fand er ausser den Sporulen blasenförmige Anschwellungen, in denen Zelltheilungen auf-

treten, aber keine Sporen erzeugt werden; ihre Natur ist fraglich. Die *Chantransia,* welche der *Lemanea* als Vorkeim dient, bildet weder Sporulen noch blasenförmige Organe.

151. **Rosenvinge** (157) beschreibt ausführlich die Bildung der secundären Tüpfel an den Pericentralzellen von *Polysiphonia*, besonders bei *P. complanata* und *P. violacea.* An der Bildung dieser Tüpfel nehmen die Zellkerne einen sehr activen Antheil; dieses wird ausführlich für *P. violacea* geschildert und es wird gezeigt, wie ein kleines Segment einer überliegenden Zelle sich lostrennt, zu der unterliegenden Zelle sich begiebt, mit derselben verschmilzt, so dass der in demselben immer vorhandene, durch Zweitheilung des ursprünglichen hervorgangene Zellkern zu dieser Zelle abgegeben wird, während mit der Zelle, aus der das Segment ausgeschnitten wurde, eine Porenverbindung herbeigeführt wird. Die Zellen, die unter den Zweigen sich befinden, verbinden sich vermittelst secundärer Tüpfel mit 2 Zellen an ihrem oberen Ende, erstens mit einer Zelle des obenliegenden Gliedes und zweitens mit einer Zelle im Basalgliede des Zweiges; sie erhalten so 2 Kerne und in einem gewissen Moment enthalten sie derer 3, den einen ursprünglichen und die 2 hinübergetretenen. Die Anwesenheit eines Zellkernes im kleinen Segment scheint der secundären Porenbildung nothwendig zu sein, weil der Tüpfel sich nur bilden kann zwischen 2 durch Theilung hervorgegangene Zellkernen. O. G. Petersen.

152. **Rosenvinge** (156) behauptet Schwendener gegenüber, dass die regelmässige Spiralstellung der Blätter von *Polysiphonia* keine Folge einer Contactwirkung, sondern inneren Ursachen zuzuschreiben ist. Er zeigt, dass der Platz, wo ein Blatt kommen soll, einige Zeit vor dessen Erscheinung und selbst vor der Bildung des Segmentes, aus dem es sich bilden soll, durch die Theilungsrichtung des Kernes der Gipfelzelle und durch die Orientirung der Wände gekennzeichnet ist, die selbst vor ihrer vollständigen Bildung geneigt und so gut orientirt sind, dass ihr höchster Punkt eben da sich befindet, wo das Blatt erscheinen soll. Es kann also die Neigung einer Scheidewand nicht dem Entstehen eines Blattes zuzuschreiben sein. O. G. Petersen.

153. **Agardh** (2) bespricht den Bau von *Champia* und *Lomentaria* und weist zuerst darauf hin, dass fast innerhalb Jahresfrist vier dies Thema betreffende Publicationen erfolgt sind. Die Ansichten darin gehen insofern aus einander, als Wille in zwei von jenen Aufsätzen („Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der physiologischen Gewebesysteme bei einigen Algengattungen" und „Om Toppcellwaexten hos *Lomentaria kaliformis*") sich mehr der Auffassung anschliesst, welche schon von Naegeli ausgesprochen wurde, die nämlich, dass sich eine scheitelständige Initialzelle vorfindet, während Debray („Recherches sur la structure et le developpement du Thalle des *Chylocladia, Champia* et *Lomentaria*") und Bigelow („On the structure of the frond in *Champia parvula* Harv.") zu Ergebnissen gekommen sind, welche mit denen am nächsten übereinstimmen, zu welchen früher Kny und Berthold gelangten, dass nämlich der Längenzuwachs nicht durch Theilungen einer einzigen Scheitelzelle erfolgt, sondern so viele Scheitelzellen sich nachweisen lassen, wie sich Zellenreihen im jungen Thalluszweige finden. Es ist kein Zweifel, dass die Scheitelzelle, welche Naegeli zufolge vorkommt, in der früher entwickelten, später die innere werdenden Schicht von grossen, parenchymatischen Zellen zu suchen ist, während Wille, ebenfalls 2 Zellschichten angebend, die äussere als früher gebildet annimmt und die Scheitelzelle nur in dieser befindlich angiebt.

Alle diese Autoren stimmen in der fast axiomatischen Annahme überein, dass der äussere Zellenmantel des Thallus dieser Pflanzen das Primäre ist und die das Innere durchsetzenden, lockeren, längsgehenden Zellfäden, sowie die Diaphragmen von jenem (durch tangentiale Theilungen) successive hervorgehen.

Eine ganz andere Auffassung vertrat Verf. in Publicationen über die Morphologie der Florideen, die schon vor vielen Jahren erfolgten (1877 und 1880), welche aber nicht berücksichtigt zu sein scheinen und die er deshalb hier reproducirt und erweitert.

In ganz jungen Zweigen von *Champia Tasmanica* findet sich die Aussenschicht noch nicht, sondern nur ein Bündel von Fäden, welche unten gar nicht oder nur spärlich dichotomisch, oben aber reichlich verzweigt sind. Indem die inneren, centraleren Fäden in diesem Bündel sich verlängern, werden die seitlichen nach auswärts gedrängt, bis sie als

älter fast vertical gegen die Längsrichtung des Zweiges stehen. Es sind die Endzellen dieser Zweige, welche anfangs rundlich, nachher anschwellend, durch reichlichen Schleim an einander gekittet und durch gegenseitigen Druck ihre Form ändernd, jenes äussere Gerüst bilden, welches man in dem völlig entwickelten Thallus findet.

Auch die Diaphragmen verdanken den längsgehenden Zellenfäden ihre Entstehung. Sie werden als eine Art sternförmiges Gewebe angelegt, indem Zellen von einem Niveau in verschiedenen Fäden (6—11 Zellen unterhalb der Spitze des jungen Zweiges) sich beträchtlich erweitern und sich mit spitzen seitlichen Fortsätzen berühren. Die birnenförmigen Zellen an den Längsfäden, welche schon Naegeli erwähnte, können auch zur Bildung der Diaphragmen beitragen, indem sie, wo sie sich treffen, zusammenwachsen. Solche birnenförmige Zellen entspringen nämlich theils an den Fädenstücken zwischen den Diaphragmen, theils an den erweiterten Zellen auf dem Niveau, wo die Diaphragmen sich bilden. — Soweit die früheren Beobachtungen des Verf.'s, welche neuerdings durch die folgenden ergänzt wurden.

Bei Arten, wo in jungem Zustande einschichtiges, in älterem mehrschichtiges Aussengerüst vorkommt, mag dieses durch tangentiale Theilungen hervorgehen, wie Einige angeben, oder wohl auch möglicherweise ähnlich wie die „cellulae rosulatae", wie Naegeli's Observationen andeuteten. Bei *Champia Novae Zelandiae,* wo 5—6 Schichten vorkommen, schienen dem Verf. nicht nur die äussersten Endzellen der Verzweigungen, sondern mehrere Zellen davon an der Bildung des Aussengerüstes Theil zu nehmen.

Die Structur von *Lomentaria kaliformis* ist einigermaassen von der bei *Champia* verschieden. Bei *Champia* scheinen zweierlei Längsfäden vorzukommen, erstens mehr parietal gestellte, welche die Zweige tragen, deren Endzellen die corticalen Schichten bilden und zweitens mehr axil verlaufende, von welchen einige Zwischenräume in den Diaphragmen durchlaufen, ohne mit den Zellen dieser in Berührung zu kommen. Bei *Lomentaria* scheinen nur die parietalen Fäden sich vorzufinden und innerhalb dieser ein axiler Hohlcylinder. — Als eine sehr junge Zweiganlage aufgefunden wurde, zeigte sich diese aus Zellfäden gebildet, welche zwischen den Corticalzellen des tragenden Thallusastes ausgingen und voraussichtlich Verzweigungen der Fäden desselben darstellten.

Da es bei den braunen Algen so vielerlei, zum Theil hoch organisirte Schwimmapparate giebt, scheint es nicht zu kühn, ähnliche Bildungen bei den Florideen, wie die betreffenden tonnenförmigen, mittels der Diaphragmen von einander getrennten, hohlen Thallusglieder u. a. als biologisch mit jenen äquivalent anzusehen. Ljungström (Lund).

154. **N. Wille** (187) spricht betreffs des Scheitelwachsthums bei *Lomentaria kaliformis* seine Anschauung aus, dass die Zellen des Leitungsgewebes ursprünglich durch tangentiale Theilungen in gewissen Zellen der jüngsten des äusseren Zellenlagers hervorgehen.

Siehe J. G. Agardh, Sv. Vet. Ak. Öfvers, 1888. Ljungström.

155. **Bornemann**[1] (23) giebt eine Bearbeitung der Lemaneaceen, welche auch die Entwicklung aus dem Vorkeime, die Verbreitung und die Systematik dieser Gruppe umfasst, in dieser Hinsicht also mehr bietet als die im gleichen Jahre erschienene Bearbeitung jener Algen durch Ketel (s. Bot. J., XV, 1, p. 39). Verf. bezeichnet die *Chantransia*-Form als Thallus, den fructificirenden *Lemanea*-Thallus aber als Fruchtkörper. Zunächst beschreibt er die Entwicklung des Thallus aus der Spore bis zum Auftreten der ersten Anlage des Fruchtkörpers. Die Keimung der Spore erfolgt nicht durch einfaches Ausstülpen der Membran (Wartmann), sondern indem die äussere Haut durchbrochen wird und nur die innere auswächst. Da meist viele Sporen nebeneinander keimen, und die ersten, dem Substrat angeschmiegten Keimfäden sich aneinander legen, so entsteht eine als „primäres Haftgewebe" bezeichnete Zellfläche, von der sich Zweige nach aufwärts richten. Der Fruchtkörper entsteht meist seitlich, selten terminal; die Untersuchung ergiebt hier gegenüber Wartmann und Sirodot wenig Neues. Für die Anatomie der Fruchtkörper unterscheidet Verf. wie Ketel *Sacheria* und *Lemanea;* in der Bezeichnung der Theile weicht er von diesem etwas

[1]) Das Referat wird hier zu dem vorigen Jahrgange nachgetragen, da Ref. erst später Kenntniss von dem Erscheinen dieser Arbeit erhielt.

ab, kommt aber hier wesentlich zu denselben Resultaten. Es folgen dann 2 Abschnitte über die Entwicklung des Fruchtkörpers und das secundäre Dickenwachsthum der Mark- und Rindenzellen, die manches Interessante enthalten, aber im Original nachgesehen werden müssen. In der Verzweigung der Fruchtkörper unterscheidet Verf. echte und unechte Verzweigung; erstere entsteht schon am ganz jungen Fruchtkörper und bei ihr communiciren die Hohlräume von Haupt- und Seitenspross; letztere kommt zu Stande, entweder durch Keimung der Sporen im Innern der Mutterpflanze, oder aus den Thallusfäden, welche aus den Rindenzellen durch Sprossung hervorgehen. Was die Fructificationsorgane betrifft, so werden die Antheridien ganz kurz behandelt (ihre verschiedene Stellung ist in 9 Figuren dargestellt); die Entwicklung der Cystocarpien ist noch nicht klargestellt. Verf. findet „ein vierzelliges Procarp, dessen zwei oder drei innere carpogene Zellen zu längeren oder kürzeren, meist verzweigten Fäden auswachsen, welche an ihrer Spitze die Sporen abschnüren, die dann durch selbständige Theilung die Verzweigungen der Sporenketten hervorbringen“. Die Behauptung Sirodot's, die Procarpien entspringen den wandständigen Zellfäden (tubes placentaires) wird zurückgewiesen, letztere sollen vielmehr nur als Leitungsbahnen plastischer Stoffe dienen. Schliesslich weist Verf. auf die Analogie zwischen Protonema und Moospflanze einerseits, *Chantransia* und *Lemanea* andererseits hin. Der Abschnitt über Verbreitung und Verbreitungseinrichtungen bietet manches Interessante, aber zu viel Einzelheiten, um hier näher auf ihn einzugehen; der Schleim in den Fruchtkörpern soll wesentlich beitragen, die Sporen durch zerrissene Stellen der Wandung herauszuschaffen.

Im letzten, systematischen Theil, macht Verf. auf die Formmannichfaltigkeit der Species (bei deren Entstehung das Licht eine Rolle spielt) aufmerksam, kritisirt die von früheren Autoren aufgestellten Eintheilungsprincipien und versucht dann „in Anlehnung an die gegebene Nomenclatur einige Typen aufzustellen, um welche sich die mir bekannten Formen gruppiren. Ich vermeide dabei, den nicht scharf begrenzten Formen neue Namen zu geben, sondern bezeichne sie einfach mit den Buchstaben des griechischen Alphabets“. Die forma incurvata (Sirodot) soll eine allgemeine Erscheinung bei allen Arten sein, die auf Wasserströmung und Heliotropismus beruht.

Lemanea: 1. *nodosa* Kg. forma α. und β., 2. *annulata* Kg. forma α. und β. (β. = *L. fluviatilis* Wartmann). — *Sacheria:* 1. *fluviatilis* f. α. = δ. *fluviatilis* Sirdt. = *Lemanea Thiryana* Wartmann. f. β. = *L. adulta* Kg. f. γ. = *S. rigida* Sirdt. ex parte. f. δ., mit Uebergängen zu α. 2. *S. rubra* n. sp., durch braunrothe Farbe und harte knorpelige Consistenz (stark verdickte Zellwände) ausgezeichnet. 3. *S. caespitosa* n. sp. mit *S. rigida* Sirdt. nahe verwandt.

Neue Arten:

Sacheria rubra Bornem. l. c. p. 45, t. III, 7, 14, 15. Inselwasser im Drusethal im Thüringerwald.
Sacheria caespitosa Bornem. l. c. p. 46, t. I, 1—4, III, 4. Sardinien.

156. **Johnson** (95) beschreibt den vegetativen Bau und die Fortpflanzungsorgane von *Sphaerococcus coronopifolius* Stackh. Im Thallus findet Verf. eine aus einer centralen Zellreihe bestehende Axe; von jedem Glied derselben werden je 2 Seitenäste abgegeben, deren weitere Verzweigungen immer dichter werden und wovon die letzten Glieder die kleinzellige Rinde bilden. Die Procarpien entstehen als dreizellige Zweige aus der untersten oder zweiten Zelle eines Seitenastes der axilen Reihe. Die oberste Zelle dieses Zweiges ist das Carpogonium, welches die Trichogyne entwickelt. Dieselbe erreicht erst nach einigen auffallenden Krümmungen die Oberfläche; sie wird nach der Befruchtung durch eine Einschnürung an ihrer Basis von dem Carpogonium getrennt. Zugleich findet eine Fusion des Carpogons mit den Tragzellen, der Zelle des betreffenden Zweiges und selbst der Zelle der axilen Reihe statt. So entsteht eine grosse Zelle, aus deren Oberfläche strahlenförmige Zellreihen hervorsprossen, deren letzte Zelle oder beide letzten Zellen zu Carposporen werden. Mit der Ausbildung des Cystocarps entwickelt sich ein entsprechender Raum im Thallus, so dass ersteres von der Rinde bedeckt bleibt, die somit ein Pericarp darstellt. Die Sporen werden durch eine unregelmässige Oeffnung desselben entleert. Jedes Cystocarp entsteht aus nur einem Procarp, die Fusion mit den darunter liegenden Zellen ersetzt die Bildung der Ooblastemfäden und erleichtert die Nahrungszufuhr zu dem Cystocarp

selbst. Die Bildung des Cystocarps erinnert an die Verhältnisse bei *Gracilaria;* im vegetativen Bau zeigen aber die 3 von manchen Autoren zu einer Familie gerechneten Gattungen *Sphaerococcus, Gracilaria* und *Nitophyllum* keine Uebereinstimmung. Zum Schluss bespricht Verf. die von früheren Autoren über *Sphaerococcus coronopifolius* gemachten Angaben.

157. **Möbius** (128) berichtigt seine früheren Angaben über die von ihm *Askenasya polymorpha* genannte Süsswasserfloridee (conf. Bot. J. 1887, p. 41). Danach ist der polsterförmige Theil des Thallus als *Oncobyrsa rivularis* zu betrachten, und die aufrechten Fäden gehören einer kleinen *Chantransia* an. Die auf dem Substrat hinkriechenden rothen Fäden scheinen selbständig zu sein und für sie wird der frühere oben genannte Name reservirt, neue Beobachtungen konnten an denselben nicht gemacht werden.

VI. Cyanophyceae.

Vgl. auch die Referate No. 9, 10, 20, 22, 24, 37, 40, 48, 57, 62.

158. **Hansgirg** (78) stellt eine Synopsis der Genera und Subgenera der *Myxophyceae* Stiz. (= *Cyanophyceae* Sachs) auf. Danach umfassen dieselben 3 Ordnungen: *Gloeosipheae* Ktz. (*Nostocaceae* Naeg.), *Chamaesiphonaceae* Bzì. und *Chroococcoideae* Hansg. zusammen mit 8 Familien, 13 Subfamilien, 11 Tribus und 62 Gattungen. Neu aufgestellte Familien sind die *Limnochlideae* (5), welche die II. Unterordnung *Isocysteae* Bzì. der I. Ordnung bilden und die *Cryptoglenaceae* (8) mit *Cryptoglena* und *Chroomonas*. Neue Bezeichnungen für Unterfamilien sind *Eunostoceae* (6) mit *Nostoc* und *Anabaena; Nodularieae* (7) mit *Nodularia* und *Aulosira; Microcoleae* (8) mit *Microcoleus* und *Inactis; Lyngbyeae* (9) = *Oscillarieae* Rabh. et *Leptotricheae* Rabh.; *Euchamaesiphoneae* (10) und *Cystogoneae* (11) als Unterabtheilungen der *Chamaesiphonaceae* (Bzì.) Hansg.; *Chroocysteae* (12) und *Euchroococcaceae* (13) als Unterabtheilungen der *Chroococcaceae* Rabh. ampl. Bei vielen Unterfamilien werden die dahin gehörigen Gattungen noch in Tribus gruppirt, für die auch zum Theil neue Bezeichnungen gegeben sind. Neu ist die Gattung *Dactylococcopsis* Hansg. (Cellulae graciles, solitariae, vel 2—8 in familias fasciculatim consociatae, fusiformes, subovato-lanceolatae, modice vel falcato-curvatae, utroque polo angustatae, subacutae vel longe cuspidatae. Cytioplasma pallide aerugineum vel olivaceo-subcoeruleum, granula oleose nitentia, bina raro pluria vel singula includens. Membrana tenuis, homogenea, laevis. Propagatio fit cellularum divisione ad unam directionem.) aus der IX. Trib. *Thecineae* (Thece) Hansg., Oest. B. Z., 1884, No. 9 (subfam. *Euchroococcaceae*), zwischen *Synechococcus* Naeg. und *Glaucocystis* Itzigs. stehend.

Neue Arten:

Dactylococcopsis rupestris Hansg. n. sp. l. c. p. 590. Hab. in rupibus madidis calcareis una cum Aphanocapsis, Nostocibusque etc. ad Karlstein Bohemiae.

D. rhaphidioides Hansg. n. sp. l. c. p. 590. Hab. in terra humida, parietibus mucosis etc. inter Hypheothrices ad Pragam Bohemiae.

159. **Gomont** (68). Vorläufige Mittheilung über die Zellmembran der fadenförmigen Cyanophyceen (s. Ref. No. 160).

160. **Gomont** (69) behandelt die eigentliche Zellmembran der fadenförmigen Cyanophyceen in sehr ausführlicher Weise in morphologischer und chemischer Hinsicht. Er bezeichnet dieselbe als membrane cellulaire (unmittelbare Umhüllung des Plasmas) im Gegensatz zu der Scheide, gaine. Erstere ist von den Autoren bisher kaum berücksichtigt worden: nach Borzì ist sie eine äusserst dichte Schicht des Plasmas, was Verf. aber bestreitet. Sie soll vielmehr nach innen und aussen scharf begrenzt sein. Man kann sie sichtbar machen durch plasmolytische Reagentien oder solche, die das Plasma zerstören oder aufhellen. In chemischer Beziehung steht diese Membran in der Mitte zwischen der der Pilzhyphen und der Cuticula der höheren Pflanzen. Charakteristisch ist ihre Widerstandsfähigkeit gegen Säuren (33 proc. Chromsäure, concentrirte Schwefelsäure, Salzsäure und Salpetersäure) und Alkalien. Unlöslich in Kupferoxydammoniak, löst sie sich nur in 50 proc. Chromsäure und in Kalilauge, wenn sie vorher mit Chromsäure behandelt wurde. Mit Fuchsin färbt sie sich weniger lebhaft als Cuticula, mit Jodreagentien wird sie niemals blau, sondern nur bräunlich oder bleibt ungefärbt. Im chemischen Verhalten, in ihrer Dicke und

Consistenz zeigt diese Membran überall eine grosse Einförmigkeit, nur die Fähigkeit der Färbung mit Anilinfarben und Jodreagentien ist etwas wechselnd. Morphologisch finden sich bei den einzelnen Gruppen geringe Modificationen, überall aber lässt sie sich nachweisen. Sie umgiebt die gewöhnlichen vegetativen Zellen, überzieht continuirlich die Haarspitzen der Rivulariaceen, findet sich bei den Heterocysten und Sporen und umgiebt auch die Zellen der Hormogonien, so dass also nirgends nackte Plasmagebilde hier auftreten. Die Scheide dagegen kann unter Umständen fehlen. Wenn sie auftritt, zeigt sie morphologisch und chemisch viel grössere Modificationen. Sie ist in Schwefelsäure und Chromsäure löslich und nur die äusserste Schicht, welche sich bei den an der Luft lebenden Arten zu einer wahren Cuticula umgebildet hat, bleibt darin ungelöst. Die inneren Schichten zeigen die Blaufärbung mit Jodreagentien, wie Cellulose, sind aber in Kupferoxydammoniak nicht löslich.

Verf. bespricht darauf das Verhalten der inneren Membran und der Scheide bei den einzelnen Gruppen, von denen einige Arten als Beispiele betrachtet werden, nämlich bei den Oscillarieen, Nostoceen, Scytonemeen, Stigonemeen, Rivularieen und Chamaesiphoneen (hier nur *Hyella caespitosa* behandelt). Bezüglich der Einzelheiten sei auf das Original verwiesen und hier nur aufmerksam gemacht auf die eigenthümliche Haube (coiffe), welche die Zellmembran über der Endzelle des Fadens bei manchen Oscillarien bildet. Was schliesslich die Sporen betrifft, so lässt sich an ihnen ein Exosporium, das aus 2 Schichten besteht und bei der Keimung sowie durch gewisse Reagentien zerreisst, und ein Endosporium unterscheiden, das der eigentlichen Zellmembran entspricht und bei der Keimung auch die Membran des jungen Fadens bildet.

161. **Ernst** (60) prüfte im Anschlusss an die Bacterien auch einige Oscillarien auf das Vorkommen von Körpern als Zellinhaltsbestandtheile, die er nach der Färbbarkeit, den Theilungserscheinungen u. a. für Kerne anspricht. In den Oscillarienzellen färbten sich nach der Reaction mit Alkohol durch Platner's Kernschwarz gewisse Körner, deren Gesammtheit Verf. für das Analogon der Chromatinsubstanz eines ächten Kernes hält. Danach wäre der Kern der Oscillarien „ein Conglomerat von runden Tropfen einer chromatinähnlichen Substanz". Andere Tinctionen und Verdauungsversuche sollen dies bestätigen.

162. **Bornet** und **Flahault** (28) publiciren in diesem Jahre den letzten Abschnitt ihrer vortrefflichen Bearbeitung der mit Heterocysten versehenen *Nostocaceae*. Dieser 4. Abschnitt enthält die 4. Tribus *Nostoceae*, deren 8 Gattungen mit zusammen 56 Arten in 2 Subtribus gebracht werden.

I. *Anabaeneae* (Vaginae inconspicuae vel mucosae diffluentes vel gelatinosae firmiores crassae). XXIII. *Nostoc* Vaucher. Die Gattung wird hauptsächlich nach der Gestalt des verwachsenen Thallus in 9 Sectionen getheilt, zur Unterscheidung der 29 Species dienen ausserdem die Form und Grösse der Sporen, weniger die Maasse der vegetativen Zellen. Neu bezeichnet sind: 1. *N. cuticulare* **n. sp.** = *Anabaena cuticularis* Bréb. mit var. *β. ligericum* **n. var.** (p. 188), von den Verff. in Teichen bei Angers und Cosne auf der Unterseite der Blätter von *Hydrocharis* beobachtet. 2. *N. maculiforme* **n. sp.**, mit 1. zur I. Sectio *Cuticularia* gehörig und von jenem durch die kleineren, in Ketten gereihten Sporen verschieden, stammt aus Ceylon (Ferguson). 4. *N. entophytum* **n. sp.** = *N. tenuissimum* Bornet (Notes algologiques p. 86). 6. *N. Linckia* Bornet var. *β. crispulum* **n. var.** = *N. crispulum* Bulnheim et Rabh. 18. *N. commune* Vaucher var. *β. flagelliforme* = *N. flagelliforme* Berk. Als species inquirendae sind noch sehr zahlreiche Namen angeführt. XXVI. *Wollea* **n. gen.** (*W. saccata* = *Sphaerozyga saccata* Wolle, einzige Art). XXV. *Anabaena* Bory. Mit dieser Gattung werden vereinigt die früheren *Trichormus, Dolichospermum* und *Sphaerozyga*, welche jetzt nur noch als Sectionen von *Anabaena* angesehen werden. Von den 11 Arten sind neu benannt: 2. *A. hallensis* = *Spermosira hallensis* Jancz. 3. *A. sphaerica* **n. sp.**, mit den vorigen und *A. variabilis* Ktz. die Section *Trichormus* bildend, von beiden durch die kugeligen, den Heterocysten benachbarten Sporen unterschieden (Hab. in aquis dulcibus tranquillis Galliae mediae prope Cosne [Nièvre]). 6. *A. inaequalis* = *Sphaerozyga* i. Ktz. 7. *A. catenula* = *Sphaerozyga* c. Ktz. 8. *A. Felisii* = *Cylindrospermum Felisii* Menegh. 10. *A. oscillarioides* Bory. var. *β. elongata* = *Cylindrospermum*

elongatum Ktz. var. *γ. stenospora* **n. var.** (p. 236). Hab. in aqua dulci Americae foederatae (Ravenel in herb. Thuret!). XXVI. *Aphanizomenon* Morren (2 sp.). XXVII. *Nodularia* Mertens (4 sp.). 2. *N. sphaerocarpa* **n. sp.**, von *N. Harveyana*, der sie am nächsten steht, durch die dickeren Fäden und Form der Sporen (sphaerico-compressae) unterschieden, aus Belgien, Frankreich und Italien in verschiedenen Herbarien enthalten. 4. *N. spumigena* Mertens, mit den Formen *α. genuina*, *β. litorea* = *N. litorea* Thur., *γ. major* = *Spermosira major* Ktz. XXVIII. *Cylindrospermum* Ktz. (5 sp.: 1. *C. stagnale* n. sp. = *Anabaena stagnalis* Ktz.).

II. *Aulosireae* (Vaginae tennes membranaceae persistentes; fila libera vel paralleliter agglutinata). XXIX. *Aulosira* Kirchner (2 sp. und ausserdem als fraglich angeführt *A. polysperma* Lagh.). XXX. *Hormothamnion* Grunow (2 sp.).

Anhangsweise wird die von Borzì aufgestellte Gattung *Isocystis (I. Messanensis)* angeführt, da Verff. nicht entscheiden konnten, in welche der anderen Abtheilungen sie zu rechnen sei.

Ein sehr ausführliches Register von 21 Seiten bildet eine werthvolle Beigabe zu dem Werke der unermüdlichen Verff.

163. **Bornet** und **Flahault** (29) geben eine systematische Uebersicht der Rivularieen, Sirosiphoneen und Scytonemeen, wobei die Arten nur ganz kurz diagnosticirt sind. Es ist dies also ein Auszug des grösseren Werkes in den Annales des sc. nat. (conf. Ref. No. 162). Am Ende ist die geographische Verbreitung der zu den genannten Abtheilungen gehörigen Gattungen in einer Tabelle zusammengestellt.

164. **Bornet** und **Flahault** (26) haben aus Rabenhorst's Exsiccatenwerk die Algen Sachsens und Europas, die mit Heterocysten versehenen Nostocaceen zusammengestellt und der Rabenhorst'schen Bezeichnung den Namen gegenübergestellt, welcher der betreffenden Art nach der Revision jener Algengruppe durch die Verff. (conf. Ref. 162) zukommt. Es ist dabei vorausgesetzt, dass die Rabenhorst'schen Nummern alle gleichmässig waren, denn die Verff. haben nur das Exemplar Thuret's untersucht. Von den 317 citirten Nummern behalten nicht ganz 10 die alten Namen, theils weil die Arten zu anderen Gattungen gebracht werden, theils weil manche unter verschiedenen Namen angeführte Nummern zur selben Species gehören.

165. **Trelease** (172) bildet auf Tafel X (l. c.) *Anabaena circinalis* und *Nostoc flos aquae* ab, welche die Wasserblüthe der Seen von Madison (Wisconsin) bilden (conf. Bot. C., Bd. 37, p. 241).

166. **Zukal** (192) weist nach, dass er den Pleomorphismus von *Drilosiphon Julianus* Ktz. (*Scytonema Hofmanni* Ag. *β. Julianum* [Menegh.] Bor.) zuerst entdeckt hat, während Hansgirg, der seine ganze Lehre vom Pleomorphismus der Algen im Wesentlichen auf das genannte *Scytonema* stützt, die Arbeit von Z. in den betreffenden Abhandlungen gar nicht citirt.

167. **Hauck** (88) beschreibt einige neue Algen aus dem adriatischen Meere, welche in der Phycotheca universalis ausgegeben werden. *Chroococcus Raspaigellae* ist biologisch interessant, weil sie mit der Spongie *Raspaigella clathrus* O. Schm. in Symbiose lebt und durch ihr dicht gedrängtes Vorkommen in deren Rindenschichte ihr eine braunrothe Farbe verleiht.

Neue Arten:

Lyngbya litorea Hauck n. sp. l. c. 15. Im Hafen Rosega bei Monfalcone (vielleicht nur eine marine Form von *Phormidium lyngbyaceum* Kütz.).

Oscillaria fusco-atra Hauck n. sp. l. c. p. 15. Muggia (Istrien).

Chroococcus (?) smaragdinus Hauck n. sp. l. c. p. 15. Isola (Istrien). (Vielleicht eine neue Gattung, weil sie sich durch einfache Zweitheilung vermehrt.)

Chroococcus (?) Raspaigellae Hauck n. sp. l. c. p. 16. Muggia bei Triest.

168. **Lagerheim** (114) beschreibt eine Süsswasser-*Pleurocapsa*, welche er *P. fluviatilis* **n. sp.** benennt. Dieselbe erscheint in Form von schwarzen Körnchen auf submersen Moosen und wurde von Verf. im Dreisam-Kanale nächst Freiburg i. Br. gesammelt. Verf. giebt

eine kurze (latein.) Diagnose der Art, bespricht deren Vorkommen, die histologischen Eigenthümlichkeiten und erwähnt noch, dass die Colonienzellen, welche zu Sporangien werden, centrifugal sich verdicken und dass in ihnen, wahrscheinlich durch simultane Theilung des Inhaltes, die Sporen (zahlreich) entstehen. Jede Spore ist rund und 3 μ gross; das Sporangium ungefähr 14 μ, unmittelbar vor der Sporenbildung, gross. Solla.

169. **Hansgirg** (75) erklärt Tomaschek's *Bacillus muralis* (vgl. Bot. J. f. 1887, p. 43) für eine Form der *Aphenothece caldariorum* Richter, resp. eine Stäbchenform der *Glaucothrix gracillima* Zopf. Auch die von Tomaschek angeführten *Gloeocapsa*-Arten sollen mit anderen bekannten Arten identisch sein.

170. **Hansgirg** (79) spricht noch einmal über *Bacillus muralis* Tomaschek und schliesst daran einige Bemerkungen über die Gallertbildung bei Spaltalgen. Dass *B. muralis* kein echter Bacillus, sondern eine farblose Form der *Aphanothece caldariorum* sei, gehe daraus hervor, dass ein Schwärmzustand nicht existire, dass eine deutliche Gallerthülle vorhanden sei, dass beide Pflanzen in allen wesentlichen und entwicklungsgeschichtlichen Merkmalen übereinstimmen, und dass beide die stark lichtbrechenden Punkte an den Endflächen der Stäbchen zeigen; die sogenannten endogenen Sporen des *Bacillus muralis* Tom. sollen den Ruhezellen (Aplanosporen) der Algen und Pilze ganz analoge Bildungen sein. — Betreffs der Gallerthüllen weist Verf. darauf hin, dass vor Klebs schon Kützing, Naegeli und Hofmeister sich mit deren Untersuchung befasst haben. Genauer beschreibt er zunächst die Gallerthülle von *Chroothece Richteriana* Hansg., welche in einen aus mehreren Etagen aufgebauten Stiel verlängert ist; sie entsteht hier, wie direct zu beobachten, durch Umwandlung und Quellung der Zellhaut; das Dickenwachsthum beruht auf Apposition. Von fadenförmigen Cyanophyceen hebt Verf. hervor *Microcoleus salinus* mit sehr dicker Scheide, die wohl ein gemeinsames Product der zu einem Bündel vereinigten Fäden ist, die Nostoceen, an deren Scheide in einigen Fällen eine besondere Stäbchenstructur nachzuweisen ist, und die Scytonemeen und Calotrichaceen mit deutlich geschichteter, durch Apposition wachsender Scheide, die bei ersteren über dem Scheitel geschlossen, bei letzteren über der Endzelle oft offen und aufgequollen ist.

171 **Tomaschek** (169) vertheidigt seine früheren Angaben über *Bacillus muralis*, der in Gewächshäusern Zooglöen bildet, in denen *Gloeocapsa*-Colonien vorkommen. Der Bacillus soll nicht mit *Aphanothece caldariorum*, wie Hansgirg will (s. Ref. No. 170), identificirt werden können, sondern es soll besonders in der Entwicklung eine durchgreifende Verschiedenheit beider Organismen vorhanden sein. Verf. stellt die Unterscheidungsmerkmale gegenüber und erläutert sie durch 2 Holzschnitte. Er nimmt an, dass die Spaltpilze sich phylogenetisch entwickelt haben, dass aber gegenwärtig ein Uebergang einer blaugrünen in eine farblose Form nicht vorkomme.

VII. Flagellatae.

Vgl. auch No. *64, *65, *122.

172. **Pfeffer** (142) untersucht den Einfluss chemischer Reize auf die locomotorischen Richtungsbewegungen von Bacterien, Flagellaten und Volvocineen. Von Flagellaten und Chlamydomonaden erwiesen sich besonders *Bodo saltans* und *Heamitus rostratus* als reizbar, indem sie durch Kalisalze und Pepton angezogen werden. Ebenso verhält sich die chlorophyllführende *Chlamydomonas pulvisculus*, während die übrigen grünen Flagellaten keine derartige Reizbarkeit besitzen. (Weiteres siehe unter Physiologie.)

173. **Dangeard** (43) behandelt in dieser grösseren Arbeit von den niederen Algen hauptsächlich die Chlamydomonadinen. Er beginnt mit einer historischen Einleitung, in welcher die Verdienste der einzelnen Forscher, von Leuwenhoek an, um die Kenntnisse dieser Algengruppe, kurz charakterisirt werden. Die Chlamydomonadinen schliessen sich an die noch zu den Monadinen gerechneten Chrysomonadinen an und bilden mit den Volvocineen im engeren Sinne zusammen die grössere Gruppe der Volvocinen. Als niedersten Repräsentanten der Chlamydomonadinen betrachtet D. *Polytoma uvella* Ehrb., dessen Plasma ungefärbt ist, aber mit einer geschlossenen Membran umgeben, so dass es nicht die Fähigkeit

besitzt, geformte Nahrungsstoffe in sich aufzunehmen. Im Uebrigen enthält die Beschreibung nichts Neues. *Chlorogonium euchlorum* Ehrb. wird in seinem vegetativen Verhalten und der Art der Fortpflanzung näher beschrieben; zu dieser Art sollen nur die Formen mit 5—6 Pyrenoiden gehören. *Cercidium elongatum* sp. nov. dagegen ist die früher als *Chlorogonium euchlorum* beschriebene Form mit 2 Pyrenoiden (einem über und einem unter dem Nucleus); Fortpflanzung durch 4 oder 8 Zoosporen und durch Gametencopulation. Von *Phacotus* unterscheidet Verf. zwei Arten: *Ph. angulosus* Stein (= *Cryptoglena angulosa* Carter) und *Ph. lenticularis* Stein (= *Cryptomonas lenticularis* Ehrb., *Ph. viridis* Perty). Erstere Art wird genauer beschrieben, beide pflanzen sich fort durch Bildung von 2, 4, 8 oder 16 Zoosporen, während die von Carter angegebene geschlechtliche Fortpflanzung nicht bestätigt werden kann, ausserdem ist Cystenbildung beobachtet. Für *Chlamydomonas* stellt D. zwei neue Species auf, indem er die von Reinhardt als *Chl. pulvisculus* beschriebene Form wegen der abweichenden Copulation (die Membranen der Gameten vereinigen sich zur Membranbildung der Zygospore) als *Chl. Reinhardtii* sp. nov. abtrennt, welche in der Copulation mit *Chl. multifilis* Fresen. übereinstimmt, sich von dieser aber durch den Besitz von 2 Cilien (dort 4) unterscheidet. Ferner bezeichnet er als *Chl. Morieri* sp. n. eine Art, bei welcher die Gameten an der Berührungsstelle mit einander verschmelzen (wie bei *Zygogonium*), während bei *Chl. pulvisculus* der eine Gamet zum andern hinüberwandert (wie bei *Spirogyra*); bei beiden bildet die Zygospore ihre eigene neue Membran. *Pithiscus Klebsii* g. nov., sp. nov. wird folgendermaassen charakterisirt: Körper tonnenförmig, mit dicker Hülle und 4 Cilien, die von der Basis einer kleinen Warze ausgehen, Plasma lebhaft grün, Nucleus mit Nucleolus, hinter ihm ein Pyrenoid, rother Augenfleck vorhanden; Reproduction durch 2, 4 oder 8 Zoosporen, welche aus einem Riss der Membran austreten. Bei der Beschreibung von *Chlamydococcus pluvialis* Braun wird besonders die Cystenbildung berücksichtigt. Von *Tetraselmis cordiformis* Stein (*Cryptoglena cordiformis* Carter) beobachtete Verf. nur Zoosporenbildung. *Coccomonas* Stein und *Chlorangium* Stein werden nur als Mitglieder der Chlamydomonadinen erwähnt und darauf die letzteren im Allgemeinen beschrieben, woraus nur erwähnt sei, dass sie niemals Chromatophoren, aber immer Stärke besitzen sollen.

Ein 2. Capitel behandelt die Gattung *Polyblepharides* g. nov. (*P. singularis* sp. n.), welche sich zwar durch ihren inneren Bau den Chlamydomonadinen anschliesst, aber wegen ihrer Entwicklung von ihnen getrennt werden muss. Die Alge ist grün, der Körper länglich, hinten stumpf, vorn zugespitzt, Kern central, darunter 1 Pyrenoid, vorn rother Fleck und 6—8 Cilien, Membran dünn, dem Plasma anliegend; vermehrt sich nur durch eine der Länge nach erfolgende Zweitheilung des Körpers; die kugligen Cysten, welche grün bleiben, entlassen bei der Keimung nur einen Schwärmer. Vielleicht ist diese Art mit *Polyselmis viridis* Dujard. verwandt.

Im 3. Capitel werden die Beziehungen der Chlamydomonadinen zu anderen Familien besprochen und Beobachtungen über seltenere einzellige Algen mitgetheilt, nämlich über *Nephrocytium Agardhianum* Naeg., bei dem D. zwei Modificationen der Coloniebildung fand, *Dactylococcus bicaudatus* A.Br., dessen Cystenbildung und Keimung der Cysten neu beschrieben wird, und *Cosmocladium*, das sich nur durch Theilung vermehrt und wegen der Art derselben für eine Desmidiee erklärt wird. Kurz besprochen werden nun noch die Familien, welche sich nach D.'s Ansicht zunächst von den Chlamydomonadinen ableiten; dies sind die Volvocineen *(Gonium, Pandorina, Eudorina, Stephanosphaera, Volvox)*, Tetrasporeen, Pleurococcaceen, Hydrodictyen, Endosphaeraceen und Characeen. Gelegentlich spricht sich Verf. gegen die Annahme eines weitgehenden Polymorphismus aus.

Im letzten Capitel behandelt D. den Unterschied in der Ernährung der Pflanzen und Thiere und sucht hierin ein Criterium, die thierische oder pflanzliche Natur eines Mikroorganismus zu bestimmen, wie er es bereits früher ausgeführt hat (vgl. Bot. J. für 1886, p. 342).

Neue Arten:

Cercidium elongatum g. nov., sp. nov. l. c. p. 118, T. XI, 14—21. In Pfützen bei Mézidon (Frankreich).

Chlamydomonas Reinhardti sp. nov. l. c. p. 130, T. XII, 29—39 = *Ch. pluvisculus* Ehrb. pro parte.

Chl. Morieri sp. nov. l. c. p. 130, T. XII, 7—28.

Pithiscus Klebsii g. nov., sp. nov. l. c. p. 137, T. XII, 1—6, zwischen *Pandorina* und *Gonium* gefunden. Caen.

Polyblepharides singularis g. nov., sp. nov. l. c. p. 152, T. XI, 37—46. Steinbruchpfützen bei May (Caen).

174. **Dangeard** (42) beginnt seine Beobachtungen über die Cryptomonadinen mit einer historischen Uebersicht über die verschiedenen Ansichten von der systematischen Begrenzung der Gattung *Cryptomonas* und beschreibt darauf den Bau und die Entwicklung von *C. erosa* Ehrb. Ihr, von einer dünnen Membran umgebener Körper ist mit einem Ausschnitt versehen, an dessen Grunde 2 Cilien entspringen. Unter diesen finden sich 2 contractile Vacuolen. Im Innern ist ein Kern mit einem Nucleolus und Stärke vorhanden. Das Chlorophyll findet sich besonders in der peripherischen Plasmaschicht; es fehlt an der Stelle des Ausschnittes, und weiter nichts als dieser ungefärbte helle Plasmafleck ist es, was Bütschli für den Pharynx erklärt hat; eine Aufnahme fester Nährstoffe ins Innere des Körpers findet nicht statt. Ausser dem Chlorophyll ist noch ein violetter, durch Alkohol nicht ausziehbarer Farbstoff vorhanden; daher die wechselnde Färbung. Der Organismus zeigt 1. freie longitudinale Zelltheilung, 2. Bildung von bis 16 Zellen im Innern der Membran (Palmellastadium), 3. Encystirung und Entstehung neuer Colonien aus der Cyste.

Chilomonas Paramaecium ist von *Cryptomonas* zu trennen. Die Gattungen *Cryptomonas, Euglena, Phacotus* und *Trachelomonas* bilden eine zu den Algen zu rechnende Familie.

175. **Dangeard** (44) betrachtet die Cryptomonadinen und Euglenen als ächte Pflanzen, weil sie sich holophytisch ernähren. Von ersteren bespricht er *Cryptomonas ovata* Ehr. und *C. erosa* Ehr. und beschreibt sie unter Berücksichtigung der darüber vorliegenden Literatur genauer. Danach wird eine Charakteristik der Cryptomonadinen gegeben. Die Schwärmzellen sind mit einer dünnen Membran, mit von Chlorophyll grün gefärbten Chromatophoren, Stärke und Leuciten versehen; der sogen. Schlund ist nur eine helle Stelle am Vorderende, wo die Einschnürung und die beiden Cilien auftreten. Die Bewegung geschieht durch Rotation um die Axe mit Hülfe der Cilien oder durch ein Fortschnellen, das ebenfalls durch die Cilien bewirkt wird. Die Schwärmer vermehren sich durch freie, longitudinale Theilung; ausserdem können sie in einen Palmellazustand übergehen, bei dem 4, 8, 16 Zellen in einer dicken, gallertigen Membran gebildet werden. Schliesslich findet auch eine Encystirung der Einzelzellen statt; aus den Cysten entwickeln sich *Palmella*-ähnliche Colonien und aus diesen Schwärmer. (Im Uebrigen vgl. Ref. No. 174.)

Von der Familie der Euglenaceen betrachtet Verf. nur die eigentlichen Eugleneen, während er die Astasieen *(Astasia, Rhabdomonas* und *Monoidium)* bei Seite lässt; die letzteren, ohne Chlorophyll, ernähren sich saprophytisch, ohne feste Stoffe aufzunehmen. Die Gattung *Euglena* wird nur kurz behandelt, genauer besprochen werden *Phacus pleuronectes* Nitzsch., *Ph. alata* Klebs, *Ph. ovum* Ehr., *Ph. parvula* Klebs, *Trachelomonas hispida* Stein und *T. volvocina* Ehr. Als allgemeine Eigenschaften der Euglenen ergeben sich daraus folgende: Die Zoosporen sind bei *Trachelomonas* symmetrisch, bei *Euglena* und *Phacus* asymmetrisch gebaut. Die Membran zeigt nach Gattungen und Arten charakteristische Structuren. Ein kurzer sogen. Schlundeingang ist nur bei *Euglena* vorhanden, er functionirt aber nicht als solcher, sondern ist nur als ein Rest der Entwicklung von den Flagellaten her zu betrachten. Die Zoosporen sind immer mit einem rothen Augenfleck und einer Cilie versehen, zur Locomotion dient auch die Metabolie des Körpers. Das Chlorophyll ist an mehrere rundliche oder elliptische Chromatophoren gebunden, an Stelle von Stärke tritt Paramylon auf. *Phacus* und *Euglena* vermehren sich durch freie, longitudinale Theilung, bei *Trachelomonas* bilden sich 2 Zoosporen innerhalb einer Hüllmembran aus. Uebergang in den *Palmella*-Zustand ist häufig, wobei entweder die Membranen gallertig werden und verschmelzen oder in einander geschachtelt erscheinen. Die Zoosporen werden durch Auflösung der Hüllen frei. Bei der Encystirung behält die Zelle ihre Form *(Phacus)* oder

rundet sich vorher ab *(Euglena)*. Die Ernährung ist rein holophytisch, aber durch die Astasieen werden die Euglenen mit Flagellaten von thierischer Ernährung, wie *Peranema*, verknüpft.

Das Schlusscapitel enthält Betrachtungen über die Verwandtschaft der Algen und Flagellaten. Die Euglenen sollen in manchen Punkten den Desmidieen besonders nahe stehen: Diese Punkte sind das Fehlen von Sporangien, die freie Zelltheilung, die Symmetrie des Körpers, die Structur der Membran, die Locomotion und die contractilen Vacuolen. — Die beigegebene Tafel bringt Abbildungen von *Cryptomonas*, *Phacus*- und *Trachelomonas*-Arten.

176. Dangeard (39) theilt einige Beobachtungen über geschlechtliche Fortpflanzung bei niederen Algen mit.

1. Bei *Phacotus angulosus* Stein beobachtete er die Copulation von Isogameten, die, zu 4 oder 8 in einer Zelle entstanden, durch paarweise Verschmelzung „Oosporen" bildeten. (Vielleicht sind dies die früher beobachteten Cysten.) Dadurch erscheint also *Phacotus* als ächte Alge, nahe verwandt mit *Chlorogonium*, *Cercidium* und *Chlamydomonas*.

2. Wahrscheinlich verhält sich *Ph. lenticularis* Stein wie der vorige, wenn auch keine Schwärmercopulation, sondern nur eine ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Viertheilung beobachtet wurde.

3. Als *Corbierea vulgaris* u. gen. n. sp. bezeichnet Verf. eine *Chlamydomonas*-ähnliche Alge. Im Bau zeichnet sie sich dadurch aus, dass der Kern am Hinterende des vierwimperigen Körpers unter dem Pyrenoid liegt. Sie bildet schwärmende Gameten, durch deren Copulation eine mit doppelter Membran umhüllte Oospore von dunkel rothbrauner Farbe, mit einem Kern und 2 Pyrenoiden, entsteht.

4. *Chlamydomonas minima* sp. nov. fand sich in einem Seewasseraquarium. Aus der ruhenden, roth gefärbten Zelle gehen 4 grüne Schwärmer hervor, die einer *Chlamydomonas* mit 4 Cilien gleichen. Ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Zweitheilung wurde beobachtet, aber keine Copulation von Gameten, doch sind wahrscheinlich die ruhenden Zellen auf letztere Weise entstanden.

Es folgt aus alledem, dass geschlechtliche Fortpflanzung bei den Chlamydomonadinen weit verbreitet ist und dass sie als eine Algenfamilie zu betrachten sind.

Neue Arten:

Corbierea vulgaris n. gen. n. sp. l. c. p. 384, fig. 3.

Chlamydomonas minima n. sp. l. c. p. 415, fig. 4. Im Seewasseraquarium des Verf.'s.

177. Garcin (66) spricht über die systematische Stellung von *Euglena*. Er beobachtete, dass Euglenen in feuchter Luft in einen *Palmella*-artigen Zustand übergehen, indem sie membranumhüllte Zellen, die sich lebhaft theilen, darstellen. Aus den ruhenden Zellen können wieder die beweglichen Zustände der *Euglena* hervorgehen. Daraus schliesst er — da auch andere Gründe dafür sprechen und die Gegengründe nicht stichhaltig gefunden werden —, dass *Euglena* kein thierischer Organismus, sondern eine ächte Alge sei; er rechnet sie zu den Siphoneen (einzelligen Algen) in die Tribus der Sciadieen.

178. Chawkin (35) untersuchte eine von ihm neu entdeckte *Astasia ocellata* (mit rothem Augenfleck). Er constatirte nach Wachsthum, Vermehrung und Anfüllung der Individuen mit Paramylonkörnern, dass in absteigender Reihe Abkochung von Kartoffeln, von käuflichem Kartoffelmehl und käuflicher Reisstärke als Nährmedien günstig seien. Den Unterschied führte er auf den Säuregehalt zurück, der die kolloidalen Substanzen diffusibler mache. Die Hinzufügung von Salzlösungen störe die Aufnahme von Kohlehydraten (wie auch die Wirkung der Diastase auf Stärke). Bei Astasien-Entwicklung im Stärkedecoct geht dessen successive Umwandlung in (W. Naegeli's) Amylodextrin I und II, Erythrodextrin und Aetroodextrin vor sich. Die Eigenschaften der Atmosphäre sind sehr wichtig. Während ausgehungerte Astasien erst in 40—70 Stunden sich mit Körnchen füllen, wenn sie nur in günstige Nährlösung gebracht werden, so genügen 8—10 Stunden dazu, wenn ein Uebergang in günstigere Atmosphäre damit zusammenfällt. Je nach verschieden günstiger Ernährung nimmt die Astasie eine andere (der p. 64 abgebildeten) Gestalten an; je besser jene ist, desto voluminöser wird das Vorderende (mit dem „Munde") im Verhältniss zum

Hinterende. Nur die äussere Plasmaschicht hat die Fähigkeit der Contractilität, das Entoplasma ist unbeweglich (wie die lang andauernd gleiche Stellung der Paramylonkörner beweist) und von dichter Consistenz. Verf. hält ein osmotisches Eindringen organischer Nahrung durch die Körperperipherie für nicht unwahrscheinlich, aber an Bedeutung der Aufnahme durch die Mundspalte nachstehend, welche die Anschwellung des vorderen Körperendes bewirke. Bei der *Euglena viridis* Ehrb. constatirte Verf., dass die Zahl der Amylumkörner ganz willkürlich zu verändern sei und dass auch die Vertheilung der Chromatophoren von der Ernährung abhänge. *Euglena* kommt besser in unfiltrirter als in filtrirter Kartoffelabkochung fort. Bei schwacher Sonnenbeleuchtung wird wenig anorganische Nahrung assimilirt, aber auch wenig organische aufgenommen. Sehr stark dagegen ist deren Aufnahme bei Nacht; dabei entstehen am Vorderende — um die Mundöffnung — sehr zahlreiche Körner, während die Chromatophoren an das Hinterende zurückgedrängt werden. Da im Sonnenlicht die Körner an der Oberfläche der Chromatophoren entstehen, so schliesst Verf., dass dann durch die gesammte Körperperipherie ein Eindringen assimilirbarer Stoffe vor sich gehe, während zur Nachtzeit organische Substanz durch die Mundöffnung aufgenommen werde.

Die auch von Bütschli constatirte Veränderung der *Euglena deses* zu bandförmiger Gestalt, bei der auch Spiraldrehung vorkomme, erklärt Verf. als Resultat der Wasserauspressung, nach welcher die Aussenschichten des Körpers passiv zusammenfielen; wenn an einer Körperstelle Vorder- und Hinterwand, an einer anderen die Seitenwände zusammenrutschen, so entstehe Spiralwindung. Verf. glaubt annehmen zu müssen, dass eine Regulirung des Wiedereintretens der Flüssigkeit nur durch ein schlundähnliches Organ möglich sei. Bernhard Meyer.

179. **Lagerheim** (118) beschreibt den Bau und die Entwicklung von *Hydrurus*, den er in der Dreisam bei Freiburg im Winter und Frühling reichlich fand. Seine Beobachtungen über die vegetativen Verhältnisse dieser Pflanze stimmen mit den Angaben der von ihm citirten anderen Autoren überein. Die Gallerthülle und die Inhaltskörper der Zellen werden genauer untersucht. Der Farbstoff der Chromatophoren, deren jedes ein Pyrenoid enthält, scheint ein Gemenge von Chlorophyll, Phycophaein und Phycoxanthin zu sein. Bemerkenswerth ist das Auftreten von 2 contractilen Vacuolen in den vegetativen Zellen. Betreffs der Zoosporenbildung werden die Angaben von Klebs bestätigt und ergänzt: die Zoosporen entstehen nur in den Zellen der Aeste zu 2 oder 4; sie nehmen tetraëdrische Form an und sind mit einer kurzen Cilie versehen. Die Keimung, welche offenbar ohne Copulation stattfindet, wurde nicht beobachtet. Die bisher noch unbekannten Dauersporen sah Verf. sich aus den Zellen der Aeste bilden, indem diese Zellen sich vergrössern und unter Abscheidung eines Gallertstieles aus dem Ast hervorwachsen. Sie werden linsenförmig und bekommen eine scharf conturirte, einseitig verdickte Membran; durch Auflösung des Gallertstiels werden sie frei. Wahrscheinlich dauert *Hydrurus* den Sommer über durch diese Sporen aus. Zur Zeit der Dauersporenbildung beobachtete Verf. auch die Entstehung durch Zweitheilung einer Zelle gebildeter, birnförmiger, einciliger Zoosporen. Indessen wagt er nicht vor vollständiger Kenntniss der Fortpflanzung, dem *Hydrurus* eine bestimmte Stelle im System zu geben: nur so viel lässt sich sagen, dass die pulsirenden Vacuolen, die braunen Chromatophoren und die einciligen Schwärmer auf eine Verwandtschaft mit den braunen Flagellaten hinweisen.

180. **Dangeard** (40) bespricht die Peridineen und ihre Parasiten. Von ersteren wird *Glenodinium cinctum* eingehend beschrieben, auf dem er die meisten der im folgenden erwähnten Chytridiaceen gefunden hat. Auf diese bezieht sich der Hauptinhalt der Arbeit. Bezüglich der systematischen Stellung der Peridineen nimmt Verf. mit Klebs an, dass sie durch Vermittelung der Cryptomonadinen von den Flagellaten abstammen und wahre Pflanzen sind.

181. **Penard** (140) behandelt *Ceratium macroceros* und *C. cornutum* in einer grossen Monographie. Leider hat er seine Untersuchungen ausgeführt, ohne die neueren Bearbeitungen der Peridineen von Klebs, Bütschli u. a. zu kennen. Nach Einsicht dieser Schriften hat er entsprechende Bemerkungen seinem ursprünglichen Texte, äusserlich kenntlich, ein-

gefügt. Hier sei nur einiges bezüglich der Reproduction von *C. macroceros* angegeben, von der er 3 Formen unterscheidet.

1. Durch innere Keimzellen, die zu 1—4 in einzelnen Individuen im Sommer entstehen. Sie verlassen die alte Membran, sind beweglich oder unbeweglich und encystiren sich dann. Weitere Entwicklung der Cysten unbekannt.

2. Durch totale Zellverjüngung, indem der ausgetretene Inhalt zu 2 Schwärmern wird, wie es Schütt für *Peridinium* beschrieben hat. Schicksal der Schwärmer unbekannt.

3. Durch Spaltung, der Theilung im beweglichen Zustand entsprechend. Auch hat P. eine Art von Häutung beobachtet.

Ceratium cornutum Clap. et Lach. wird anhangsweise seinem Bau nach kurz besprochen, bezüglich des Zellinhaltes und der Reproduction soll es sich ganz wie das vorige verhalten.

IV. Schizomyceten.

Referent: **Carl Günther.**

Schriftenverzeichniss.

1. **A**belous, J. E. Recherches sur les microbes de l'estomac à l'état normal et leur action sur les substances alimentaires. Thèse. Montpellier (Böhm), Paris (Lecrosnier et Babé), 1888. 163 p. 8⁰. 15 pl.
2. Afanassjew, M. J. Ueber die klinische Mikroskopie und Bacteriologie der Actinomycosis. (Petersb. Med. Woch., 1888, No. 9—10, p. 76–78, 83—86.) (Ref. 245.)
3. Albarran et Hallé. Note sur une bactérie pyogène et sur son rôle dans l'infection urinaire. (Acad. de méd. Paris. 21. August 1888. — Journ. des soc., 1888, No. 34, p. 332—333.) (Ref. 211.)
4. Alessi, G. Sulla trasmissibilità dei germi infettivi mediante le dejezioni delle mosche. (Arch. p. l. scienze med., vol. 12, 1888, p. 279—292.) (Ref. 397.)
5. Ali-Cohen, Ch. H. De Typhus-bacil. Een experimenteel en kritisch onderzoek. Groningen (Wolters), 1888. 115 p., 1 Taf. (Ref. 168.)
6. — Zur Frage von der Cholerareaction. (Forsch. d. Med., 1888, No. 6, p. 209—211.) (Ref. 231.)
7. Arloing, S. Sur la présence d'une matière phlogogène dans les bouillons de culture et dans les humeurs naturelles, où ont vécu certains microbes. (C. R. Paris, t. 106, 1888, p. 1365—1368.) (Ref. 321.)
8. — Essais de détermination de la matière phlogogène sécrété par certains microbes. (C. R. Paris, t. 106, 1888, No. 25. p. 1750—1752.) (Ref. 322.)
9. — Contribution à l'étude de la résistance de l'organisme aux microbes pathogènes, notamment des rapports de la necrobiose avec les effets de certains microbes. (C. R. Paris, t. 107, 1888, p. 1167—1169.) (Ref. 210.)
10. — Appareil pour l'analyse bactériologique des eaux. (Revue d'hygiène, 1888, No. 6, p. 473—478.) (Ref. 291.)
11. — Analyseur pour la détermination du nombre des microbes contenus dans l'eau. Lyon (Plan), 1888. 12 p. 8⁰.
12. Arnold, J. Ueber den Kampf des menschlichen Körpers mit den Bacterien. (Akademische Rede. Heidelberg, 1888.)

13. Babes, V. Untersuchungen über Hundswuth. (Centralbl. f. d. med. Wiss., 1887, No. 37, p. 673—676.) (Ref. 260.)
14. — Ueber einige Apparate zur Bacterienuntersuchung. (Centralbl. f. Bact., vol. 4, 1888, No. 1, p. 19—27. Mit 11 Abb.) (Ref. 455.)
15. — Les associations bactériennes du bacille de la tuberculose. (Tuberculose-Congress, Paris. 25. Juli 1888. — Journ. des soc., 1888, No. 32, p. 317—318.) (Ref. 113.)
16. — Note sur la morve aiguë et sur la pénétration du bacille de la morve dans la peau intacte. (Acad. de méd. Paris. 31. Juli 1888. — Journ. des soc., 1888, No. 31, p. 301.) (Ref. 154.)
17. — Recherches sur les associations bactériennes du bacille de la tuberculose. (Le progrès médical Roumain, 1888, No. 36. — Ref. Centralbl. f. Bact., vol. 5, 1889, p. 345.) (Ref. 114.)
18. — Sur l'hémoglobinurie bactérienne du boeuf. (C. R. Paris, t. 107, 1888, No. 18, p. 692–694.) (Ref. 81.)
19. — Sur une élévation de température dans la période d'incubation de la rage. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 7, p. 374–376.) (Ref. 259.)
20. — Ueber isolirt färbbare Antheile von Bacterien. (Zeitschr. f. Hyg., vol. V, 1888, p. 173–190. Mit 1 Taf.) (Ref. 336.)
21. Baginsky, A. Ueber Gährungsvorgänge im kindlichen Darmcanal und die Gährungstherapie der Verdauungskrankheiten. (Deutsche Med. Woch., 1888, No. 20–21, p. 391–393, 414—417.) (Ref. 303.)
22. — Zur Biologie der normalen Milchkothbacterien. (Zeitschr. f. physiol. Chemie, vol. 12, 1888, No. 5, p. 434—462.) (Ref. 310.)
23. Banti, G. Sulla distruzione dei batterii nell'organismo. (Arch. p. l. scienze med., vol. 12, 1888. p. 191—221. Mit 1 Taf.) (Ref. 420.)
24. — Sopra quattro nuove specie di protei o bacilli capsulati. (Lo sperimentale. Agosto, 1888. Sep.-Abdr. 40 p. 8⁰. Mit 1 Taf.) (Ref. 193.)
25. — Ueber die Aetiologie der Pericarditis. (Deutsche Med. Woch., 1888, No. 44, p. 897—899.) (Ref. 5.)
26. Bardach. Nouvelles recherches sur la rage. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 1, p. 9—17.)
27. Bartoschewitsch, S. Die feuerfesten Wattepfropfen für die bacteriologischen Probirgläser. (Centralbl. f. Bact., vol. 4, 1888, No. 7, p. 212.) (Ref. 457.)
28. Bary, A. de. Vorlesungen über Bacterien. Uebersetzt unter der Redaction Prof. Chr. Gobi's. 164 p. St. Petersburg, 1886. (Russisch.) Nicht gesehen.
Bernhard Meyer.
29. Bastenoff, E. J. Ueber die Wirkung verschiedener Agentien auf die Typhusbacillen Eberth-Koch. No. 5, p. 81–85, No. 6, p 95–100 der „Wöchentlichen klinischen Zeitung". St. Petersburg, 1885. (Russisch.) (Ref. 163.)
30. Baumgarten, P. Die pathogenen pflanzlichen Mikroorganismen. Ins Russische übersetzt und vervollständigt von K. N. Winogradow. St. Petersburg, 1885. Nicht gesehen.
Bernhard Meyer.
31. — Lehrbuch der pathologischen Mykologie. Zweite Hälfte, 1. Halbband u. 2. Halbband, Lieferung 1 u. 2. Braunschweig (Bruhn), 1888.
32. — Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den pathogenen Mikroorganismen, umfassend Bacterien, Pilze und Protozoën. Dritter Jahrgang [1887]. Braunschweig (Bruhn), 1888. 517 p. 8⁰. — 12 M.
33. — Bacteriologische Mittheilungen. a. Zur Frage der Sporenbildung bei den Rotzbacillen. b. Ueber Scheuerlen's Carcinombacillus. (Centralbl. f. Bact., vol. 3, 1888, No. 13, p. 397–398.) (Ref. 157 u. 215.)
34. — Beiträge zur pathologischen Mykologie. Experimentelle Arbeiten über die Bedeutung der „Phagocyten" für Immunität und Heilung. (Centralbl. f. klin. Med., 1888, No. 29, p. 513–517.) (Ref. 407.)

35. Baumgarten, P. Zur Kritik der Metschnikoff'schen Phagocytentheorie. (Zeitschr. f. klin. Med., vol. 15, 1888, Heft 1/2, p. 1—41.)
36. Behring. Zur Kenntniss der physiologischen und und der (choleraähnlich) toxischen Wirkungen des Pentamethylendiamins (Cadaverin L. Brieger). (Deutsche Med. Woch., 1888, No. 24, p. 477—478.) (Ref. 323.)
37. — Ueber den antiseptischen Werth des Creolins und Bemerkungen über die Giftwirkung antiseptischer Mittel. (Deutsche Militärärztl. Zeitschr., 1888, No. 8, p. 337—348.) (Ref. 358.)
38. — Ueber Quecksilbersublimat in eiweisshaltigen Flüssigkeiten. (Centralbl. f. Bact., vol. 3, 1888, No. 1 u. 2, p. 27—30, 64—66.) (Ref. 353.)
39. — Cadaverin, Jodoform und Eiterung. (Deutsche Med. Woch., 1888, No. 32, p. 653—655.) (Ref. 23.)
40. — Ueber die Ursache der Immunität von weissen Ratten gegen Milzbrand. (Centralbl. f. klin. Med., 1888, No. 38, p. 681—690.) (Ref. 430.)
41. Belfanti e Pescarolo. Sopra una nuova specie di batterio patogeuo riscontrato in un materiale tetanigeno. (Acc. di med. di Torino, 22. Juui 1888. La Riforma medica, 1888, No. 152, p. 911—912.) (Ref. 185.)
42. — Ueber eine neue pathogene Bacterium-Art, entdeckt im Tetanusmaterial. (Centralbl. f. Bact., vol. 4, 1888, No. 17, p. 513—519.) (Ref. 185.)
43. Bender, M. Das Ulcus molle. Zusammenfassender Bericht über unsere Kenntnisse der Aetiologie desselben. (Centralbl. f. Bact., vol. 3, 1888, No. 1—3, p. 10—13, 52—55, 81—90.)
44. — Ueber den Erysipelcoccus (Fehleisen). Zusammenfassender Bericht über unsere Kenntnisse der ätiologischen Beziehungen desselben zur Rose. (Centralbl. f. Bact., vol. 4, 1888, No. 1—3, p. 10—14, 35—40, 70—78.)
45. Bernheim, H. Die parasitären Bacterien der Cerealien. (Münch. Med. Woch., 1888, No. 44—45, p. 743—745, 767—770.) (Ref. 302.)
46. Bertha, M. Ueber einige bemerkenswerthe Fälle von Actinomykose. (Wien. Med. Woch., 1888, No. 35, p. 1181—1184.) (Ref. 243.)
47. Beyerinck, M. W. Die Bacterien der Papilionaceenknöllchen. (Bot. Z., 1888, No. 46—50, p. 725—735, 741—750, 757—771, 781—790, 797—804. Mit 1. Taf.) (Ref. 402.)
48. Billet, A. Sur le cycle évolutif d'une nouvelle bactériacée chromogène et marine, Bacterium Balbianii. (C. R. Paris, t. 107, 1888, No. 7, p. 423—424.) (Ref. 334.)
49. Billings, Frank S. The southern cattle plague (texas fever) of the United States, with especial relation to its resemblance to the yellow fever. An etiological study. Lincoln, Nebr., 1888.
50. — Swine Plague. Nebraska, 1888. 414 p.
51. Bitter, H. Kommt durch die Entwicklung von Bacterien im lebenden Körper eine Erschöpfung desselben an Bacterien-Nährstoffen zu Stande? (Zeitschr. f. Hyg., vol. 4, 1888, p. 291—298.) (Ref. 415.)
52. — Ueber die Verbreitung der Vaccins und über die Ausdehnung des Impfschutzes im Körper des Impflings. (Zeitschr. f Hyg., vol. 4, 1888, p. 299—317.) (Ref. 416.)
53. — Kritische Bemerkungen zu E. Metschnikoff's Phagocytenlehre. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 4, 1888, p. 318—352.) (Ref. 417.)
54. Blochmann, F. Ueber das regelmässige Vorkommen von bacterienähnlichen Gebilden in den Geweben und Eiern verschiedener Insecten. (Zeitschr. f. Biol., vol. 24, 1887, p. 1—15. Mit 1 Taf.) (Ref. 398.)
55. Boccardi, G. Sulla permeabilità del glomerulo Malpighiano al bacillus anthracis. (La Riforma medica, 1888, No. 131—132, p. 782, 788.) (Ref. 393.)
56. Bokorny. Th. Ueber den Bacteriengehalt der öffentlichen Brunnen in Kaiserslautern. (Arch. f. Hyg., vol. 8, 1888, p. 105—110.) (Ref. 277.)

57. Bonome, A. Sulla lepra dei polmoni. (Arch. p. l. scienze mediche, vol. 12, 1888, p. 39—52. Mit 1 Taf.) (Ref. 141.)
58. — Ueber die Lungenlepra. (Virch. Arch., vol. 111, 1888, p. 114—124.) (Ref. 142.)
59. — Sulla eziologia del tetano. (Arch. p. l. scienze mediche, vol. 12, 1888, p. 69—86.) (Ref. 180.)
60. — Pleuro-Pericarditis und Cerebro-Spinal-Meningitis Serofibrinosa durch einen dem Diplococcus pneumonicus sehr ähnlichen Mikroorganismus erzeugt. (Centralbl. f. Bact., vol. 4, 1888, No. 11, p. 321—323.) (Ref. 11.)
61. Bordoni-Uffreduzzi, G. La coltivazione del bacillo della lebbra. (Arch. p. l. scienze mediche, vol. 12, 1888, p. 53—68. Mit 1 Taf.) (Ref. 143.)
62. Bossano, P. B. Atténuation du virus tétanique par le passage sur le cobaye. (C. R. Paris, t. 107, 1888, p. 1172. — Journ. des soc. scient., 1889, No. 2.) (Ref. 181.)
63. Bouchard, Ch. Sur le naphthol comme médicament antiseptique. (C. R. Paris, t. 105, 1887, p. 702—707.) (Ref. 361.)
64. — Sur l'élimination par les urines, dans les maladies infectieuses, de matières solubles, morbifiques et vaccinantes. (C. R. Paris, t. 106, 1888, p. 1582—1583.) (Ref. 394.)
65. Boutroux, L. Sur l'oxydation du glucose par les microbes. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 6, p. 309—316.)
66. Braatz, E. Zur Actinomykose. Zweigbacterien im Harn. (Petersb. Med. Woch. 1888, No. 14—15, p. 119—122. 127—129.) (Ref. 244.)
67. Brass. Die niedrigsten Lebewesen, ihre Bedeutung als Krankheitserreger, ihre Beziehung zum Menschen und den übrigen Organismen und ihre Stellung in der Natur. Leipzig, 1888. 180 p. 60 Holzschn.
68. Bréal, E. Observations sur les tubercules à bactéries qui se développent sur les racines des Légumineuses. (Ann. agronom., T. 14. Paris, 1888. p. 481—495.) (Ref. 403.)
69. Breunig, J. Bacteriologische Untersuchungen des Trinkwassers der Stadt Kiel im August und September 1887. Dissert. Kiel (Lipsius & Fischer), 1888. 38 p. gr. 8⁰.
70. Brieger, L. Ueber das Vorkommen von Tetanin bei einem an Wundstarrkrampf erkrankten Individuum. (Berl. Klin. Woch., 1888, No. 17, p. 329—330.) (Ref. 182.)
71. — Ueber bacteriologische Untersuchungen bei einigen Fällen von Puerperalfieber. (Charité-Annalen, 13. Jahrg., 1888, p. 198—203.) (Ref. 67.)
72. — Zur Kenntniss des Tetanin und des Mytilotoxin. (Virch. Arch., vol. 112, 1888, p. 549—551.) (Ref. 183.)
73. Buchner, H. Neue Versuche über Einathmung von Milzbrandsporen. (Münch. Med. Woch., 1887, No. 52, p. 1027—1030.) (Ref. 92.)
74. — Ueber den experimentellen Nachweis der Aufnahme von Infectionserregern aus der Athemluft. (Münch. Med. Woch., 1888, No. 16—17, p. 263—267, 287—290.) (Ref. 384.)
75. — Untersuchungen über den Durchtritt von Infectionserregern durch die intacte Lungenoberfläche. (Arch. f. Hyg., vol. 8, 1888, p. 145—245.) (Ref. 385.)
76. — Eine neue Methode zur Cultur anaërober Mikroorganismen. (Centralbl. f. Bact. vol. 4, 1888, No. 5, p. 149—151.) (Ref. 452.)
77. — Ueber die vermeintlichen Sporen der Typhusbacillen. (Centralbl. f. Bact., vol. 4, 1888, No. 12—13, p. 353—358, 385—390. Mit 1 lithogr. Taf.) (Ref. 166.)
78. — Notiz, betreffend die Frage des Vorkommens von Bacterien im normalen Pflanzengewebe. (Münch. Med. Woch., 1888, No. 52, p. 906—907.) (Ref. 404.)
79. Bujwid, O. Die Bacterien in Hagelkörnern. (Centralbl. f. Bact., Bd. 3, 1888, No. 1, p. 1—2.) (Ref. 287.)
80. — Bemerkungen über Sterilisation und Desinfection. (Centralbl. f. Bact., vol. 3, 1888, No. 3, p. 101—102.) (Ref. 453.)

81. Bujwid, O. Note sur la réaction chimique des bacilles du choléra. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 1, p. 30—31.)
82. — Zur Frage von der Cholerareaction. (Centralbl. f. Bact., vol. 3, 1888, No. 6, p. 169—172.) (Ref. 232.)
83. — Einige Mittheilungen über Tollwuth und Pasteur'sche Kur. (Centralbl. f. Bact., vol. 3, 1888, No. 25, p. 798—800.) (Ref. 251.)
84. — Traubenzucker als die Ursache der Eiterung neben Staphylococcus aureus. (Centralbl. f. Bact., vol. 4, 1888, No. 19, p. 577—580.) (Ref. 32.)
85. — Neue Methode zum Diagnosticiren und Isoliren der Cholerabacterien. (Centralbl. f. Bact., vol. 4, 1888, No. 16, p. 494—496.) (Ref. 230.)
86. — Note sur le traitement de la rage par diverses méthodes. (Acad. de méd. Paris. 20. nov. 1888. — Journ des soc., 1888, No. 47, p. 436.) (Ref. 252.)
87. — Ueber das Choleraroth. (5. Congr. poln. Aerzte u. Naturf. zu Lemberg. 18.—22. Juli 1888. — Deutsche Med. Woch., 1888, No. 52, p. 1075.) (Ref. 233.)
88. Cantani, A. Sopra una forma speciale di bronco-pneumonite acuta contagiosa. (Giorn. intern. delle scienze med., 1888, No. 1, p. 1—15.) (Ref. 64.)
89. du Castel et D. Crityman. Contribution à l'étude du pouvoir antiseptique de l'acide fluorhydrique. (Soc. de biol. Paris. 17. Nov. 1888. — C. R. Paris, 1888, No. 35, p. 763—764.) (Ref. 18.)
90. Celli, A. Trasmissibilità dei germi patogeni mediante le dejezioni delle mosche. (Bull. della soc. Lancisiana degli ospedali di Roma, 1888. — Ref. Centralbl. f. Bact., vol. 4, 1888, p. 456). (Ref. 349.)
91. — Le nostre sostanze alimentari considerate come terreno di coltura di germi patogeni. (Bull. d. R. Acc. med. di Roma 1888, Aprile/Maggio. p. 310—314.) (Ref. 350.)
92. Chantemesse, A. Note sur le bouton du Nil. (Bull. de la Soc. anatom. de Paris, 1887, p. 576—587.) (Ref. 48.)
93. Chantemesse, A. et Widal, F. De l'immunité contre le virus de la fièvre typhoide conférée par des substances solubles. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 2, p. 54—59.)
94. — — Immunité contre le virus de la fièvre typhoide conférée par des substances solubles. (Soc. de biol. Paris. 3 mars 1888. — Journ. des soc., 1888, No. 11, p. 104.) (Ref. 162.)
95. — — Persistance des germes de la tuberculose dans l'eau de rivière. (Tuberculose-Congress, Paris. 25. Juli 1888. — Journ. des soc., 1888, No. 32, p. 317.) (Ref. 125.)
96. Charrin, A. et Roger, G.-H. Sur une pseudotuberculose bacillaire. (C. R. Paris, t. 106, 1888, No. 12, p. 868—871.) (Ref. 203.)
97. Charrin, A. et Ruffer, A. Sur l'élimination, par les urines, des matières solubles vaccinantes fabriquées par les microbes en dehors de l'organisme. (C. R. Paris, t. 107, 1888, No. 16, p. 630—632.) (Ref. 395.)
98. — — Sur l'élimination par les urines des matières solubles morbifiques fabriquées par les microbes en dehors de l'organisme. (Soc. de biol. Paris. 20. oct. 1888. — Journ. des soc., 1888, No. 44, p. 408—409.) (Ref. 316.)
99. Chauveau, A. Sur le mécanisme de l'immunité. (Ann. de l'inst. Pasteur, vol. 2, 1888, No. 2, p. 66—74.) (Ref. 426.)
100. — Sur le mécanisme de l'immunité. (C. R. Paris, t. 106, 1888, p. 392—398.) (Ref. 424.)
101. Christmas, J. de. Recherches expérimentales sur la suppuration. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 9, p. 469—478.) (Ref. 24.)
102. Clark, F. W. The germ theory of disease. London (Churchill) 1888. 22 p. 8°.
103. Condorelli-Maugeri, A. Variazioni numeriche dei microorganismi nell' aria di Catania. (Atti dell' Acc. Gioenia di sc. nat. in Catania, ser. 3, t. 20, 1888, p. 111—145. — Ref. Centralbl. f. Bact., vol. 5, 1889, p. 315.) (Ref. 274.)
104. Cornet, G. Ueber das Verhalten der Tuberkelbacillen im thierischen Organismus unter dem Einfluss entwicklungshemmender Stoffe. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 5, 1888, p. 98—133.) (Ref. 126.)

105. Cornet, G. Die Verbreitung der Tuberkelbacillen ausserhalb des Körpers. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 5, 1888, p. 191—331.) (Ref. 117.)

106. — Experimentelle Untersuchungen über Tuberculose. (Internat. Klin. Rundschau, 1888, No. 19, p. 709—712.)

107. — Experimentelle Untersuchungen über Tuberculose. (Wien. Med. Woch., 1888, No. 22—23, p. 756—758, 798—799.) (Ref. 127.)

108. Cornevin, Ch. Contribution à l'étude expérimentale de la gangrène foudroyante et spécialement de son inoculation préventive. (C. R. Paris, t. 107, 1888, No. 3, p. 183—186.) (Ref. 105.)

109. — Contribution à l'étude expérimentale de la gangrène foudroyante et spécialement de son inoculation préventive. (Revue de méd., 1888, p. 489—507.) (Ref. 105.)

110. Cornil et Chantemesse. Sur les propriétés biologiques et l'atténuation du virus de la pneumo-entérite des porcs. (C. R. Paris, t. 106, 1888, No. 9, p. 612—614.) (Ref. 174.)

111. Cornil, V. et Toupet. Sur une nouvelle maladie bactérienne du canard (choléra des canards). (Acad. de méd. Paris. 18 juin 1888. — Journ. des soc., 1888, No. 26, p. 257.) (Ref. 171.)

112. Czerniewski, E. Zur Frage von den puerperalen Erkrankungen. (Arch. f. Gyn., vol. 33, 1888, p. 73—114.) (Ref. 53.)

113. Dandrien Influence de la lumière dans la destruction des bactéries pour servir à l'étude du „tout à l'égout". (Ann. de Hyg., 1888, p. 448—451. — Ref. Centralbl. f. Bact., vol. 5, 1889, p. 186.) (Ref. 381.)

114. Davidsohn, H. Wie soll der Arzt seine Instrumente desinficiren? (Berl. Klin. Woch., 1888, No. 35, p. 697—703.) (Ref. 380.)

115. Delpino, F. Osservazioni sopra i batteriocecidii e la sorgente d'azoto in una pianta di Galega officinalis. (Mlp., an. II, 1888, p. 385—394). (Ref. 401.)

116. Demateis, P. Contributo all' etiologia dell' eczema. (R. acc. di med. di Torino. 30. Juli 1888. — La Riforma med., 1888, No. 191, p. 1144—1145.) (Ref. 84.)

117. Demme. Zur Kenntniss der schweren Erytheme und der acuten multiplen Hautgangrän. (Fortschr. d. Med., 1888, No. 7, p. 241—266. Mit 3 Taf.) (Ref. 199.)

118. Denaeyer, A. Les végétaux inférieurs. Thallophytes et Cryptogames vasculaires. Fasc. 2 et 3. Analyse des genres et des espèces avec 399 figg. hors texte gr. 8⁰. 113 p. Bruxelles (A. Manceaux), 1887.

119. Demkow, M. Die Bacterien und ihre Rolle bei ansteckenden und epidemischen Krankheiten. 79 p. Tschernigow, 1885. (Russisch.) Nicht gesehen.
Bernhard Meyer.

120. Dinkler, M. Zwei Fälle von Ulcus perforans corneae nach Conjunctivaltripper. [Trippercoccen im Gewebe.] (Arch. f. Ophthalm., vol. 34, 1888, Abth. 3, p. 21—64.) (Ref. 17.)

121. Döderlein, A. Untersuchung über das Vorkommen von Spaltpilzen in den Lochien des Uterus und der Vagina gesunder und kranker Wöchnerinnen. (Arch. f. Gynäkol., vol. 31, 1888, No. 3, p. 412—447.)

122. — Ueber inneres Erysipelrecidiv nach monatelanger Latenz in Folge einer Frühgeburt. (2. Congr. d. deutsch. Ges. f. Gynäkol. Halle, 1888. — Deutsche Med. Woch., 1888, No. 30, p. 623.) (Ref. 70.)

123. Dor, L. Pseudo-tuberculose bacillaire. (C. R. Paris, t. 106, 1888, No. 14, p. 1027—1029.) (Ref. 204.)

124. Doyen. La fièvre puerpérale et l'érysipèle. (Acad. de méd. Paris. 29. Mai 1888. — Journ. des soc., No. 22, 1888, p. 218.) (Ref. 54.)

125. Duclaux, E. und Heydenreich, L. L. Ueber den Mikrococcus Biskra — den Erreger der unter dem Namen Biskra-Blattern bekannten Krankheit. Band CLII, Aprilheft, p. 335—370 des „Militär-medicinischen Journals. St. Petersburg, 1885. (Russisch.) (Ref. 43.)

126. Dünnenberger, C. Bacteriologisch-chemische Untersuchung über die beim Aufgehen des Brotteiges wirkenden Ursachen. (Bot. C., 1888, vol. 33, p. 245—248, 276—279, 308—311, 341—346, 374—377, 385—395.) (Ref. 301.)

127. Düring, E. v. Ein Fall von Impftuberculose. (Monatsh. f. prakt. Dermatol., 1888, No. 22, p. 1128—1131.) (Ref. 109.)

128. Dumont. Étude sur les bactéries des eaux minérales de Bohême (Carlsbad, Franzensbad, Marienbad et Toeplitz). [Thèse.] 50 p. 8°. Paris (Impr. Davy), 1888.

129. Durante. Sui microrganismi delle sale della R. Clinica chirurgica di Roma. (Chir.-Congr. Neapel. März 1888. — La Rif. med., 1888, No. 75, p. 450.) (Ref. 273.)

130. v. Dusch. Ueber infectiöse Colpitis kleiner Mädchen. (Deutsche Med. Woch., 1888, No. 41, p. 831—833.) (Ref. 16.)

131. Eberth, C. J. und Schimmelbusch, C. Der Bacillus der Frettchenseuche. (Fortschr. d. Med., 1888, No. 8, p. 295—299.) (Ref. 175.)

132. Eiselsberg, A. v. Experimentelle Beiträge zur Aetiologie des Wundstarrkrampfes. (Wien. Klin. Woch., 1888, No. 10—13, p. 232—234, 259—261, 274—276, 289—290.) (Ref. 178.)

133. Eisenberg, J. Bacteriologische Diagnostik. Hilfstabellen zum praktischen Arbeiten. 2. Aufl. Hamburg (L. Voss), 1888. XIV und 159 p. gr. 8°. — 5 M.

134. — Bemerkungen über Kartoffeldauerculturen nach der Methode des Prof. J. Soyka. (Centralbl. f. Bact., vol. 3, 1888, No. 7, p. 216—217. Mit 1 Holzschn.) (Ref. 450.)

135. — Zur Aetiologie des Puerperalfiebers. Zusammenfassender historischer Bericht vom bacteriologischen Standpunkte aus. (Centralbl. f. Bact., vol. 3, 1888, No. 11—12, p. 336—340, 372—375.)

136. — Ueber die desinficirende Wirkung und die praktische Anwendungsweise des Creolin. (Wien. Med. Woch., 1888, No. 17—19, p. 564—567, 606—608, 641—643.) (Ref. 359.)

137. Ellenberger und Hofmeister. Ueber das Hydrargyrum salicylicum. (Deutsche Zeitschr. f. Thiermed., vol. 14, 1888, p. 5—20.) (Ref. 356.)

138. Emme, W. E. Versuch zur Aufklärung der Aetiologie der Malaria bei Erdarbeiten im Allgemeinen und insbesondere bei der Ziegelfabrikation in Ustj-Ishore. p. 99—146, CLVI; p. 29—76, CLVII; p. 117—188, CLVIII. Militär-medicinisches Journal St. Petersburg, 1886. (Ref. 292.)

139. Emmerich, R. Mittheilungen über die im Jahre 1887 im hygienischen Institute zu München ausgeführten bacteriologischen Untersuchungen. (Münch. Med. Woch., 1888, No. 18—20, p. 299—300, 321—323, 335—337.)

140. Emmerich, R. und di Mattei, E. Untersuchungen über die Ursache der erworbenen Immunität. (Fortsch. d. Med., 1888, No. 19, p. 729—747.) (Ref. 422.)

141. Engelmann, Th. W. Die Purpurbacterien und ihre Beziehungen zum Licht. (B. Z., 1888, No. 42—45, p. 661—669, 677—689, 693—701, 709—720.) (Ref. 326.)

142. Eppinger, H. Pathologische Anatomie und Pathogenesis der sogenannten Hadernkrankheit. Vorl. Mitth. (Wien. Med. Woch., 1888, No. 37—38, p. 1241—1244, 1276—1279.) (Ref. 96.)

143. Ernst, P. Ueber den Bacillus xerosis und seine Sporenbildung. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 4, 1888, p. 25—46. Mit 1 Taf.) (Ref. 195.)

144. Escherich, Th. Die Gährungsvorgänge im kindlichen Darmcanal. Erwiderung. (Deutsche Med. Woch., 1888, No. 24, p. 481.) (Ref. 309.)

145. Escherich, Th. und Fischl, R. Ein Fall von Typhus abdominalis mit seltenen Complicationen. (Aphasie—Dementia—Erysipel). (Münch. Med. Woch., 1888, No. 2—3, p. 21—23, 43—45.) (Ref. 159.)

146. v. Esmarch, E. Die desinficirende Wirkung des strömenden überhitzten Dampfes. (Zeitschr. f. Hyg, vol. 4, 1888, p. 197—206.) (Ref. 374.)

147. — Nachtrag zu der Abhandlung: „Die desinficirende Wirkung des strömenden überhitzten Dampfes“. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 4, 1888, p. 398—401.) (Ref. 375.)

148. v. Esmarch, E. Die Milzbrandsporen als Testobject bei Prüfung von Desinficientien. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 5, 1888, p. 67—72.) (Ref. 89.)

149. Fazio, E. I microrganismi delle acque minerali. (La Rif. medica, 1888, No. 205, p. 1226—1227.) (Ref. 290.)

150. Fehleisen. Zur Aetiologie der Eiterung. (Arch. f. klin. Chir., vol. 36, 1888, Heft 4, p. 966—983.) (Ref. 25.)

151. Fernbach, A. De l'absence de germes vivants dans les conserves. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 5, p. 279—280.)

152. — De l'absence des microbes dans les tissus végétaux. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 10, p. 567—570.)

153. Ferran, D. J. Revendication de la priorité de la découverte des vaccins du choléra asiatique faite sous les auspices de la municipalité de Barcelone. (A l'academie des sciences de Paris.) Barcelone, 1888. 94 p. 8⁰. (Ref. 236.)

154. Ferrari, P. Ueber das Verhalten von pathogenen Mikroorganismen in den subcutan einzuspritzenden Flüssigkeiten. Vorl. Mitth. (Centralbl. f. Bact., vol. 4, 1888, No. 24, p. 744—747.) (Ref. 38.)

155. Finger, E. Ueber die sogenannte Leichenwarze (Tuberculosis verrucosa cutis) und ihre Stellung zum Lupus und zur Tuberculose. (Deutsche Med. Woch., 1888, No. 5, p. 85—86.) (Ref. 108.)

156. — Die Blenorrhoe der Sexualorgane und ihre Complicationen. Leipzig und Wien, 1888. 285 p. Mit 5 Taf. — Ref. Fortsch. d. Med., 1888, p. 641. (Ref. 19.)

157. Finkelstein, J. M. Zur Frage von dem Mikroorganismus der Pende'schen Seuche. No. 40, Heft 2, p. 45—54 des „Medicinischen Sammlers" der Kais. kaukasischen Med. Gesellsch. Tiflis, 1886. (Russisch.) (Ref. 46.)

158. Firtsch, G. Untersuchungen über Variationserscheinungen bei Vibrio Proteus. [Kommabacillus von Finkler-Prior.] (Arch f. Hyg., vol. 8, 1888, p. 369—401.) (Ref. 335.)

159. Fischer, B. Ueber einen neuen lichtentwickelnden Bacillus. (Centralbl. f. Bact., vol. 3, 1888, No. 4—5, p. 105—108, 137—141.) (Ref. 342.)

160. — Ueber Bacterienwachsthum bei 0⁰ C. (Physiolog. Verein zu Kiel, 28. Mai 1888. — Centralbl. f. Bact., vol. 4, 1888, No. 3, p. 89—91.) (Ref. 344.)

161. Flügge, C. Studien über die Abschwächung virulenter Bacterien und die erworbene Immunität. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 4, 1888, p. 208—230.) (Ref. 412.)

162. Foà, P. e Bonome, A. Contribuzione allo studio delle inoculazioni preventive. (La Riforma med., 1888, No. 1, p. 3—4.) (Ref. 188.)

163. — — Sulla biologia del Proteo capsulato. (Giornale della R. Acc. di Med. di Torino, 1888, No. 1. Sep.-Abdr. 8 p. 8⁰.) (Ref. 189.)

164. — — Sulla biologia del Proteo capsulato. (La Riforma med., 1888, No. 43, p. 254—255.) (Ref. 190.)

165. — — Di un microfita patogeno per l'uomo e per gli animali. (Giornale della R. Acc. di med. di Torino, No. 1. Sep.-Abdr. 3 p. 8⁰. — Abdr. in La Riforma med., 1888, No. 49, p. 29.) (Ref. 191.)

166. — — Sopra una grave setticemia nell'uomo. (Acc. di Med. di Torino. 24 febbr. 1888. — La Riforma med., 1888, No. 54, p. 322.) (Ref. 192.)

167. — — Sulle intossicazioni preventive. (Acc. di Med. di Torino. 4. maggio 1888. — La Riforma med., 1888, No. 112, p. 670.) (Ref. 425.)

168. Foà, P. und Bordoni-Uffreduzzi, G. Ueber die Aetiologie der „Meningitis cerebro-spinalis epidemica". (Zeitschr. f. Hyg., vol. 4, 1888, p. 67—93. Mit 1 Taf.) (Ref. 8.)

169. Fordyce, J. A. Bacillenbefund bei Syphilis. (Diss. Berlin, 1888. 29 p. 8⁰.) (Ref. 147.)

170. Foureur, A. Sur un cas de péricardite purulente primitive avec examen bactériologique. (Revue de méd., 1888, p. 541—547.) (Ref. 60.)

171. Fränkel, A. Ueber die bacterioskopische Untersuchung eitriger pleuritischer Ergüsse und die aus denselben sich ergebenden diagnostischen Schlussfolgerungen. (Charité-Annalen. 13. Jahrg.. 1888, p. 147—192.) (Ref. 107.)

172. Fränkel, C. Ueber die Cultur anaërober Mikroorganismen. (Centr. f. Bact., vol. 3, 1888, No. 23—24, p. 735—740, 763—768.) (Ref. 451.)

173. — Die Einwirkung der Kohlensäure auf die Lebensthätigkeit der Mikroorganismen. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 5, 1888, p. 332—362.) (Ref. 346.)

174. Fränkel, E. Ueber die Anatomie und Aetiologie der Stomatitis aphthosa. (Centralbl. f. klin. Med., 1888, No. 8, p. 147—148.) (Ref. 41.)

175. — Vorkommen von Typhusbacillen in der Zungenschleimhaut. (Aerztl. Verein zu Hamburg. 10. Januar 1888. — Deutsche Med. Woch., 1888, No. 22, p. 443—444.) (Ref. 158.)

176. Francke, C. Ueber Aetiologie und Diagnose von Sarkom und Carcinom. (Münch. Med. Woch., 1888, No. 4, p. 57—58.) (Ref. 213.)

177. Frankland, Percy F. The Multiplication and Vitality of Certain Micro-organisms, Pathogenic and otherwise. (Rep. Brit. Ass. Adv. Science. 56. 1886. London, 1887. p. 702—704.) (Ref. 345.)

178. — The Action of some Specific Micro-organisms on Nitric Acid. (Ph. J. 3 S. V. 18. London, 1888. p. 756.) (Ref. 324.)

179. Frank, G. Die Veränderungen des Spreewassers innerhalb und unterhalb Berlin, in bacteriologischer und chemischer Hinsicht. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 3, 1888, p. 355—403. Mit 1 Taf.) (Ref. 275.)

180. — Ueber Cholera nostras. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 4, 1888, p. 207.) (Ref. 237.)

181. — Ueber den Untergang der Milzbrandbacillen im Thierkörper. (Centralbl. f. Bact., vol. 4, 1888, No. 23—24, p. 710—713, 737—743.) (Ref. 411.)

182. Frémont. Bactéries contenues dans les sources de la Grande-Grille et de l'hôpital de Vichy. — Action de leurs diastases sur les albuminoides. (Soc. de biol. de Paris. 7 avril 1888. — Journ. des soc., 1888, No. 16, p. 161.) (Ref. 288.)

183. de Freudenreich, E. De l'antagonisme des bactéries et de l'immunité qu'il confère aux milieux de culture. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 4, p. 200—206.) (Ref. 351.)

184. — Zur Bereitung des Agar-Agar. (Centr. f. Bact., vol. 3, 1888, No. 25, p. 797—798.) (Ref. 442.)

185. Fürbringer, P. Untersuchungen und Vorschriften über die Desinfection der Hände des Arztes. Wiesbaden (Bergmann), 1888. — (Ref. Centr. f. Bact., vol. 3, 1888, p. 260.) (Ref. 376.)

186. — Zur Desinfection der Hände des Arztes. (Deutsche Med. Woch., 1888, No. 48, p. 985—987.) (Ref. 377.)

187. Gärtner. Ueber die Fleischvergiftung in Frankenhausen am Kyffhäuser und den Erreger derselben. (Corr.-Bl. d. Allg. Aerztl. Vereins v. Thür., 1888, No. 9, p. 573—600.) (Ref. 212.)

188. Gaillard, G. De l'influence de la lumière sur les microorganismes. [Thèse.] 59 p. 8⁰. Lyon (Gallet), 1888.

189. Galtier, V. Sur un microbe pathogène chromo-aromatique. (C. R. Paris, t. 106, 1888, p. 1368—1370.) (Ref. 205.)

190. — Résistance du virus rabique à la dessication et à la décomposition cadavérique. (Soc. de biol. Paris. 6 oct. 1888. — Journ. des soc., 1888, No. 43, p. 398—399.) (Ref. 249.)

191. — Nouvelles expériences tendant à démontrer l'efficacité des injections intra-veineuses de virus rabique en vue de préserver de la rage les animaux mordus par des chiens enragés. (C. R. Paris, t. 107, 1888, No. 20, p. 798—799.) (Ref. 257.)

192. — Nouvelles expériences sur l'inoculation antirabique en vue de préserver les animaux herbivores de la rage à la suite des morsures de chiens enragés. (C. R. Paris, t. 106, 1888, No. 16, p. 1189—1191.) (Ref. 256.)

193. Gamaleïa, N. Sur la destruction des microbes dans les organismes fébricitants. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 5, p. 229–244.) (Ref. 427.)
194. — Sur l'étiologie de la pneumonie fibrineuse chez l'homme. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 8, p. 440—459.) (Ref. 9.)
195. — Zur Aetiologie der Hühnercholera. Nebst einigen Bemerkungen über die Schutzimpfungsfrage. (Centralbl. f. Bact, vol. 4, 1888, No. 6, p. 161–168.) (Ref. 170.)
196. — Vibrio Metschnikovi (n. sp.) et ses rapports avec le microbe du choléra asiatique. (Ann de l'inst. Pasteur, 1888, No. 9, p. 482–488.) (Ref. 240.)
197. — Sur la vaccination préventive du choléra asiatique. (C. R. Paris, t. 107, 1888, No. 8, p. 432–435.) (Ref. 234.)
198. — Étude sur la vaccination charbonneuse. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 10, p. 517—551.) (Ref. 101.)
199. — Vibrio Metschnikovi, son mode naturel d'infection. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 10, p. 552–557.) (Ref. 241.)
200. Gasperini, G. Il Leghbi o vino di palma. (N. G. B. J., vol. XX, 1888, p. 445—451.) (Ref. 305.)
201. de Giaxa. Ueber eine einfache Methode zur Reproduction der Koch'schen Culturplatten. (Centralbl. f. Bact., vol. 3, 1888, No. 22, p. 700—702.) (Ref. 440.)
202. Gibier, P. Étude sur l'étiologie de la fièvre jaune. (C. R. Paris, t. 106, 1888, No. 7, p. 499—502.)
203. — Étude sur l'étiologie et le traitement de la fièvre jaune. (Acad. de méd. Paris, 24. Juli 1888. — Journ. de soc., No. 30, 1888, p. 295—296.) (Ref. 206.)
204. Gilbert, A. et Lion, G. Sur un microbe trouvé dans un cas d'endocardite infectieuse. (Soc. de biol. Paris. 14 avril 1888. — Journ. des soc., 1888, No. 17, p. 172.) (Ref. 201.)
205. — — Note sur la tuberculose expérimentale du foie. (Soc. de biol. Paris. 3 nov. 1888. — Journ. des soc., 1888, No. 47, p. 438—439.) (Ref. 121.)
206. — — De la recherche des microorganismes dans les épanchements pleuraux. (Ann. de l'inst Pasteur, 1888, No. 12, p. 662—669.)
207. Giordano, D. I Microbii patogeni nella eziologia della osteomyelite infettiva acuta. Torino, 1888. 56 p. 8⁰. (Ref. 42.)
208. Goldenblum, M. Koch's Bacillen in den glandulae suprarenales bei Addison'scher Krankheit. Vorl. Mitth. Aus dem pathologisch-anatomischen Institut der Universität Dorpat. p. 198—199. No. 11 des Wratsch (der Arzt). St. Petersburg, 1886. (Russisch.) (Ref. 111.)
209. Golgi, C. Ueber den angeblichen Bacillus Malariae von Klebs, Tommasi-Crudeli und Schiavuzzi. (Beitr. z. path. Anat. u. z. allg. Path., herausg. v. Ziegler und Nauwerck. Vol. 4, 1888, p. 419. — Ref. Centr. f. Bact., vol. 5, 1889, p. 516.) (Ref. 223.)
210. Gottbrecht. Zur antiseptischen Eigenschaft des Ammoniaks. (Greifswalder Med. Verein. 5. Mai 1888. — Deutsche Med. Woch., 1888, No. 29, p. 601.) (Ref. 362.)
211. Grancher, J. et Chautard, P. Influence des vapeurs d'acide fluorhydrique sur les bacilles tuberculeux. (Soc. de biol. Paris. 2 juin 1888. — Journ. des soc., 1888, No. 24, p. 241–242.) (Ref. 128.)
212. — Influence des vapeurs d'acide fluorhydrique sur les bacilles tuberculeux. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 5, p. 267—273.) (Ref. 128.)
213. Grigorjew, A. W. Ueber die Mikroorganismen des Kumys. Vorl. Mitth. No. 16. p. 311—312; No. 17, p. 329–330 d. „Russischen Medicin". St. Petersburg, 1885. (Ref. 299.)
214. — Zur Frage von der Färbung der Mikroorganismen nach der Ehrlich'schen Methode. No. 42, p. 709—710; No. 43, p. 728—730 der „Russischen Medicin". St. Petersburg, 1886. (Russisch.) (Ref. 460.)
215. Grohmann, W. Ueber die Einwirkung des zellenfreien Blutplasma auf einige

pflanzliche Mikroorganismen (Schimmel-, Spross-, pathogene und nicht pathogene Spaltpilze). Inaug.-Diss. Dorpat, 1884. (Ref. 325.)
216. Gruber, M. Notiz über die Widerstandsfähigkeit der Sporen von Bacillus subtilis gegen Wasserdampf von 100° C. (Centralbl. f. Bact., vol. 3, 1888, No. 18, p. 576—577.) (Ref. 373.)
217. — Erklärung der Desinfectionskraft des Wasserdampfes. (Centralbl. f. Bact., vol. 3, 1888, No. 20, p. 634—638.) (Ref. 372.)
218. Günther, C. Der gegenwärtige Stand der Bacterienkunde. (Humboldt, 1888. 3.—4. Heft, p. 100—104, 132—135.) (Ref. 466.)
219. — Die wichtigsten Vorkommnisse des Jahres 1887 auf dem Gebiete der Bacteriologie. (Deutsche Med. Woch., 1888, No. 32—37, p. 658—660, 675—677, 697—699, 719—721, 738—740, 757—758.) (Ref. 465.)
220. — Der gegenwärtige Stand der Frage von der Aetiologie der Malaria. (Deutsche Med. Woch., 1888, No. 43, p. 879—881.)
221. Guignard, L. et Charrin. Sur les variations morphologiques des microbes. (Journ. de pharm. et de Chim., 1888, No. 2, p. 49—52) (Ref. 333.)
222. Hajek, M. Ueber die Mikroorganismen des Erysipels. Eine Berichtigung zu der unter dem gleichen Titel in No. 13 dieser Wochenschrift erschienenen Arbeit Pawlowsky's. (Berl. Klin. Woch., 1888, No. 16, p. 320.) (Ref. 58.)
223. — Die Bacterien bei der acuten und chronischen Coryza, sowie bei der Ozaena und deren Beziehungen zu den genannten Krankheiten. (Berl. Klin. Woch., 1888, No. 33, p. 659—663.) (Ref. 14.)
224. Hammerschlag. Ueber bacteriologisch-chemische Untersuchung der Tuberkelbacillen. (Corr.-Bl. f. Schweiz. Aerzte, 1888, No. 19, p. 604—605.) (Ref. 133.)
225. Hanau, A. Einige Bemerkungen über den heutigen Stand der Lehre von der Heilung und der Immunität. (Fortschr. d. Med., 1888, No. 22, p. 849—860.) (Ref. 433.)
226. Hansen, G. A. Die Erblichkeit der Lepra. (Virch. Arch., vol. 114, 1888, p. 560—562.) (Ref. 146.)
227. Hartig, R. Die pflanzlichen Wurzelparasiten. (Centr. f. Bact., vol. 3, 1888, No. 1—4, p. 19—22, 58—60, 91—93, 118—120.)
228. v. Haudring, E. Bacteriologische Untersuchung einiger Gebrauchswässer Dorpats. (Inaug.-Diss. Dorpat, 1888. 57 p. 8°. — Ref. Centr. f. Bact., vol. 5, 1889, p. 485.) (Ref. 279.)
229. — Ueber den Bacteriengehalt einiger Gebrauchswässer Dorpats. (Petersb. Med. Woch., 1888, No. 45, p. 385—386.) (Ref. 280.)
230. Hauser, G. Ueber Lungensarcine. (Sitzungsber. Phys.-Med. Soc. Erlangen, 1887. [München, 1888.], p. 20—21.) (Ref. 330.)
231. — Kurze Mittheilung über das Vorkommen der Fränkel'schen Pneumoniecoccen in einem Falle von Meningitis cerebro-spinalis. (Münch. Med. Woch., 1888, No. 36, p. 599—600.) (Ref. 6.)
232. Haushalter. Endocardite à pneumocoques. (Revue de méd., 1888, No. 4, p. 328—332. — Ref. Centr. f. Bact., vol. 5, 1889, p. 63.) (Ref. 7.)
233. — Contribution à l'étude de l'érythème polymorphe. (Ann. de Dermat. et de Syphilogr., 1887, No. 11.)
234. Helman. Étude sur les formes furieuses et paralytiques de la rage chez le lapin. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 5, p. 274—279.)
235. Hérard. Action de l'acide fluorhydrique sur le bacille tuberculeux. (Acad. de méd. Paris. 6 Nov. 1888. — Journ. des soc., 1888, No. 45, p. 417.) (Ref. 130.)
236. Héricourt, J. et Richet, Ch. Sur un microbe pyogène et septique (Staphylococcus pyosepticus) et sur la vaccination contre ses effets. (C. R. Paris, t. 107. 1888, No. 18, p. 690—692.) (Ref. 50.)
237. — De la transfusion péritonéale et de l'immunité qu'elle confère. (C. R. Paris, t. 107, 1888, No. 19, p. 748—750.) (Ref. 429.)

238. Hess, E. Ueber Rauschbrand. Thiermedicinische Vorträge, herausgegeben von G. Schneidemühl. Vol. 1. 1888. Leipzig (Graubner & Larsen). 23 p. gr. 8⁰. — 1.50 M.
239. Hess, E. und Borgeaud, A. Eine contagiöse Euterentzündung, gelber Galt gegenannt (mastitis catarrhalis infectiosa). (Schweiz. Arch. f. Thhlk., 1888, Heft 4/5, p. 157—179.) (Ref. 76.)
240. Hesse, W. Bemerkungen zur quantitativen Bestimmung der Mikroorganismen in der Luft. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 4, 1888, p. 19—21.) (Ref. 263.)
241. — Zur quantitativen Bestimmung der Keime in Flüssigkeiten. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 4, 1888, p. 22—24.) (Ref. 435.)
242. — Dampfsterilisirungsapparat für Laboratorium und Küche, insbesondere zur Sterilisirung von Kindermilch und zur Herstellung von Conserven. (Deutsche Med. Woch., 1888, No. 22, p. 431—432. Mit 1 Holzschn.) (Ref. 454.)
243. van Hettinga Tromp, T. S. Waterstof superoxyde ter desinfectic van drinkwater. Inaug.-Dissert. Groningen, 1887. (Ref. Centralbl. f. Bact., vol. 3, 1888, No. 25, p. 800—801.) (Ref. 360.)
244. Heubner, O. Ueber die Scharlachdiphtherie und deren Behandlung. (Samml. klin. Vortr. von Volkmann. No. 322, 1888, p. 2919—2940) (Ref. 62.)
245. Heydenreich, A. L. Methoden zur Untersuchung niederer Organismen. 2. Aufl. 159 Abb. St. Petersburg, 1885. (Russisch.) Nicht gesehen. Bernhard Meyer.
246. — Ueber Mikrococcus Biskra. (Arbeiten [Prot.] der St. Petersb. Naturf.-Ges., Bd. XVIII, p. 43—45. St. Petersburg, 1887. [Russisch.]) (Ref. 47.)
247. — Das Pende'sche (tropische) Geschwür. St. Petersburg, 1888. 116 p. nebst Atlas. (Russisch.) (Ref. Centralbl. f. Bact, vol. 5, 1889, No. 5—6, p. 163—176, 213—221.) (Ref. 49.)
248. Heyroth, A. Ueber den Reinlichkeitszustand des natürlichen und künstlichen Eises. (Arb. a. d. Kais. Ges.-Amte, vol. 4. 1888, p. 1—27.) (Ref. 282.)
249. Hildebrandt, G. Experimentelle Untersuchungen über das Eindringen pathogener Mikroorganismen von den Luftwegen und der Lunge aus. (Beitr. z. path. Anat. u. Phys. von Ziegler u. Nauwerck, vol. 2, 1888, p. 411—450.) (Ref. 383.)
250. Högyes, A. Le virus rabique des chiens des rues dans ses passages de lapin à lapin. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 3, p. 133—152.)
251. — Ueber die Ergebnisse mehrjähriger Untersuchungen über den Werth der Pasteur'schen Lyssa-Schutzimpfungen. (Kgl. Ungar. Akad. d. Wiss. zu Budapest. 15. Oct. 1888. — Centralbl. f. Bact., vol. 4, 1888, No. 23, p. 732—734.) (Ref. 253.)
252. Hofmann-Wellenhof, G. v. Untersuchungen über den Klebs-Löffler'schen Bacillus der Diphtherie und seine pathogene Bedeutung. (Wien. Med. Wochenschr., 1888, No. 3—4, p. 65—68, 108—110.) (Ref. 150.)
253. Hohnfeldt, A. Ueber die Histogenese der durch Staphylococcus-Invasion hervorgerufenen Bindegewebsabscesse. (Beitr. z. path. Anatomie u. z. allg. Path. von Ziegler u. Nauwerck, vol. 3, 1888, p. 343—355.) (Ref. 410.)
254. Holst, A. Ein Fall von Carcinoma mammae (Recidiv), mittels Erysipelimpfung behandelt. (Centralbl. f. Bact., vol. 3, 1888, No. 13, p. 393—396.) (Ref. 74.)
255. — Untersuchungen über das Verhältniss der Bacterien zu eitrigen Processen, besonders über Streptococcus pyogenes. (Norsk. Magaz. f. Laegevidenskaben. 1888. [Schwedisch.]. — Autorreferat Centralbl. f. Bact., vol. 5, 1889, No. 13, p. 449—452.) (Ref. 73.)
256. Hueppe, F. Ueber die Verwendung von Eiern zu Culturzwecken. (Centralbl. f. Bact., vol. 4, 1888, No. 3, p. 80—81.) (Ref. 443.)
257. — Historisch-Kritisches über den Impfschutz, welchen Stoffwechselproducte gegen die virulenten Parasiten verleihen. (Fortschr. d. Med. 1888, No. 8, p. 289—295.) (Ref. 423.)
258. Jaccoud. Action de l'acide fluorhydrique sur le bacille tuberculeux. (Acad. de méd. Paris. 30. oct. 1888. — Journ. des soc., 1888, No. 44, p. 406.) (Ref. 131.)

259. Jacobi, E. Härtung und Färbung von Plattenculturen. (Centralbl. f. Bact., vol. 3, 1888, No. 17, p. 536—538) (Ref. 438.)

260. Jacobson, A. Algosis faucium leptothricia. (Samml. klin. Vortr. v. Volkmann, No. 317, 1888, p. 2817—2840.) (Ref. 225.)

261. Jahresbericht über die Verbreitung von Thierseuchen im Deutschen Reiche. Bearbeitet im Kais. Ges.-Amt zu Berlin. Jahrg. II. Das Jahr 1887. 326 p. 8⁰. Mit 113 p. Tabellen und 7 Uebersichtskarten. Berlin (J. Springer), 1888. — 12 M.

262. Janelle und Lolanier. Untersuchungen über die Rolle der Ptomaine und Mikroben beim Entstehen der Septicaemie. (Arch. f. Veter.-Wiss., Bd. II, Th. V, p. 184—195. St. Petersburg, 1886. [Russisch.]) (Ref. 91.)

263. Janowski, Th. Ueber den Bacteriengehalt des Schnees. (Centralbl. f. Bact., vol. 4, 1888, No. 18, p. 547—552. Mit 1 graph. Tabelle.) (Ref. 236.)

264. Jekinowitsch Actinomycosis der Lunge im Leben aus dem Sputum diagnosticirt. (Wratsch, 1888, No. 8—11, 14. — Ref. Centralbl. f. Bact., vol. 5, 1889, No. 10, p. 352—353.)

265. Johne. Ein Fall von Uebertragung der Tuberculose vom Menschen auf den Hund, sowie einige casuistische Bemerkungen über die Infection des Menschen durch zufällige cutane Infectionen. (Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. u. vergl. Path., vol. 14, 1888, p. 111—116.) (Ref. 120.)

266. Karg. Das Verhalten der Milzbrandbacillen in der pustula maligna, ein Beitrag zur Phagocytenlehre. (Fortschr. d. Med., 1888, No. 14, p. 529—537.) (Ref. 421.)

267. Karliński, J. Eine seltene Darmtyphuscomplication. (Berl. Klin. Woch., 1888, No. 43—44, p. 866—868, 887—889.) (Ref. 97.)

268. — Ueber die neueren Ansichten über die Entstehung von Eiterung. (Polnisch.) (Przeglad lekarski, 1888, No. 33—35. — Ref. Centralbl. f. Bact., vol. 6, 1889, No. 8/9, p. 237.) (Ref. 28.)

269. — Untersuchungen über die Einwirkung von Jodoform auf eiterungserregende Mikroorganismen. (Polnisch.) (Przeglad lekarski, 1888, No. 48—50. — Ref. Centralbl. f. Bact., vol. 6, 1889, No. 8/9, p. 237—238.) (Ref. 369.)

270. Katz, Oscar. Notes on the Bacterioscopical Examination of Ice supplied in Sydney. (Proc. Linn. Soc. New South Wales, 2. S., v. 3. Sydney, 1889. p. 256—266.) (Ref. 283.)

271. Keldujsch, N. Veränderung am Apparate von Hesse. No. 39, p. 711—712 der „Russischen Medicin". St. Petersburg, 1885. (Russisch.) (Ref 264.)

272. Kiemann. Acuter Rotz (Maliasmus acutus). Tod. (Wiener Klin. Woch., 1888, No. 25—26, p. 515—517, 535—536.) (Ref. 151.)

273. Kitasato, S. Ueber die Reincultur eines Spirillum aus faulendem Blute, Spirillum concentricum n. sp. (Centralbl. f. Bact., vol. 3, 1888, No. 3, p. 73—75.) (Ref. 296.)

274. — Ueber das Verhalten der Typhus- und Cholerabacillen zu säure- oder alkalihaltigen Nährböden. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 3, 1888, p. 404—426.) (Ref. 165.)

275. — Die Widerstandsfähigkeit der Cholerabacterien gegen das Eintrocknen und gegen Hitze. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 5, 1888, p. 134—140.) (Ref. 228.)

276. Kitt, Th. Ueber Impfrotz bei Wühlratten. (Oest. Monatsschr. f. Thierhlk., 1888, No. 1, p. 1—12.) (Ref. 153.)

277. — Der Micrococcus ascoformans und das Mycofibrom des Pferdes. Zusammenfassender Bericht. (Centralbl. f. Bact., vol. 3, 1888, No. 6—8, p. 177—182, 207—210, 246—248.) (Ref. 85.)

278. — Ueber Abschwächung des Rauschbrandvirus durch strömende Wasserdämpfe. (Centralbl. f. Bact., vol. 3, 1888, No. 18—19, p. 572—576, 605—609.) (Ref. 104.)

279. Koch, A. Ueber Morphologie und Entwicklungsgeschichte einiger endosporer Bacterienformen. (Bot. Z., 1888, No. 18—22, p. 277—287, 293—299, 309—318, 325—332, 341—350. Mit 1 Taf. — Zugleich Habilitationsschr. Göttingen, 1888. 21 p. 4⁰. Mit 1 Taf.) (Ref. 329.)

280. Koch, R. Die Bekämpfung der Infectionskrankheiten, insbesondere der Kriegsseuchen. Rede. 40 p. gr. 8⁰. Berlin (Hirschwald), 1888. — 1 M.

281. Kolokoloff, M. M. Die Wasserläufe St. Petersburgs, in quantitativer, bacterioskopischer Analyse untersucht. Dissertation. 105 p. St. Petersburg, 1886. (Russisch.) (Ref. 276.)

282. Koschlakoff, D. J. und Winogradoff, K. N. Ein Fall von Actinomycose beim Menschen. (Arb. d. Ges. Russ. Aerzte in St. Petersburg f. 1885—86, p. 70—80. [Russisch.]) (Ref. 242.)

283. Kowalewsky, K. P. Die Methoden der quantitativen Bestimmung niederer Organismen in der Luft. Dissertation. 96 p. St. Petersburg, 1885. (Russisch.) (Ref. 265.)

284. Kowalski. Ueber bacteriologische Wasseruntersuchungen. (Wiener Klin. Woch., 1888, No. 10—11, 14—16, p. 231—232, 257—259, 307—308, 326—329, 345—347.) (Ref. 278.)

285. Kracht, H. Experimentelle und statistische Untersuchungen über die Ursachen der Brustfellentzündung. Dissertation Greifswald, 1888. 41 p. 8⁰. (Ref. 26.)

286. Kranzfeld, D. O. Zur Frage von der Aetiologie der acuten Eiterungen (Osteomyelitis acuta spontanea, Phlegmone und einiger anderen). Die Rolle der Mikroorganismen bei diesen Processen. Dissertation. 140 p. St. Petersburg, 1886. (Russisch.) (Ref. 35.)

287. Kreibohm und Rosenbach. Experimentelle Beiträge zur Frage: Kann Eiterung ohne Mitbetheiligung von Mikroorganismen durch todte Stoffe entstehen? (Langenb. Arch., vol. 37, 1888, p. 737—744.) (Ref. 27.)

288. Kubassow. Ueber das Uebergehen pathogener Mikroben von der Mutter auf die Frucht. Vorläufiger Bericht aus dem Laboratorium Pasteur's. No. 22, p. 415—416; No. 31, p. 573—574; No. 32, p. 590—592. Die „Russische Medicin". St. Petersburg, 1885. (Russisch.) (Ref. 389.)

289. — Ueber den Uebergang pathogener Mikroben und über die Wirksamkeit derselben auf saugende Jungen. Vorläufiger Bericht aus dem Laboratorium Pasteur's. No. 35, p. 635—636; No. 36, p. 651—653. Die „Russische Medicin". St. Petersburg, 1885. (Russisch.) (Ref. 388.)

290. Kühne, H. Praktische Anleitung zum mikroskopischen Nachweis der Bacterien im thierischen Gewebe. Leipzig, 1888. 44 p. 8⁰. (Ref. 461.)

291. — Ueber Färbung der Bacillen in Malleusknoten. (Fortschr. d. Med., 1888, No. 22, p. 860—863.) (Ref. 156.)

292. Kuschew. Actinomycosis der Lunge beim Leben diagnosticirt. (Wratsch, 1888, No. 19. — Ref. Centralbl. f. Bact., vol. 5, 1889, No. 10, p. 353.)

293. Lampiasi, S. Sulla natura parassitaria dei tumori cancerosi. (La Rif. med., 1888, No. 4, 5, p. 20—21, 26—27.) (Ref. 214.)

294. — Ricerche batteriologiche sul tetano. (V. Adunanza della soc. ital. di chir. Napoli. Marzo 1888. — Rif. med. 1888, No. 75, p. 448.) (Ref. 184.)

295. Langerhans, P. Ueber die Verbreitung der Tuberkelbacillen im Körper. (Virch. Arch., vol. 112, 1888, p. 16—25.) (Ref. 112.)

296. Laplace, E. Rohe Schwefel-Carbolsäure als Desinfectionsmittel. (Deutsche Med. Woch., 1888, No. 7, p. 121.) (Ref. 357.)

297. Laptschinsky, M. D. Physikalisch-mikroskopische Untersuchung des Leitungswassers aus der Newa. „Der Bote für gerichtliche Medicin und öffentliche Hygiene", Bd. III, Th. III, p. 55—73. (Russisch.) Nicht gesehen. Bernhard Meyer.

298. Lebedew, A. J. Ueber intrauterinen Uebergang des Erysipels. No. 14 u. 15, p. 285—292 der „Wöchentlichen Klinischen Zeitung". St. Petersburg, 1886. (Russisch.) (Ref. 71.)

299. Lebedinsky, W. A. Zur Frage von der Aetiologie der croupösen Pneumonie.

Experimentelle Untersuchungen. Dissertation. 58 p. St. Petersburg, 1885. (Russisch.) Nicht gesehen. Bernhard Meyer.

300. Leber, Th. Ueber die Entstehung der Entzündung und die Wirkung der entzündungserregenden Schädlichkeiten. (Fortschr. d. Med., 1888, No. 12, p. 460—464.) (Ref. 31.)

301. Ledderhose, G. Ueber den blauen Eiter. (Deutsche Zeitschr. f. Chir., vol. 28, 1888, p. 201—230.) (Ref. 339.)

302. Legrain, E. Sur une septicémie gangréneuse des grenouilles. (Soc. de biol. Paris. 21 avril 1888. — Journ. des soc., 1888, No. 18, p. 182.) (Ref. 169.)

303. — Sur les caractères d'un streptocoque non pathogène existant dans le mucus vaginal. (Soc. de biol. Paris. 21. Juli 1888. — Journ. des soc., 1888, No. 33, p. 322.) (Ref. 69.)

304. Lenhartz, S. Beitrag zur Kenntniss der Secundäraffectionen bei Scharlach. (Jahrb. f. Kinderhlkde., vol. 28, 1888, p. 290—311.) (Ref. 56.)

305. Lesage, A. Du bacille de la diarrhée verte des enfants du premier âge. (Arch. de physiol. norm et pathologique, 1888, No. 2, p. 212—235.) (Ref. 196.)

306. Leschtschinsky, A. Zur Frage von dem organisirten Ferment bei der sauren Gährung des Harns. Aus dem Laborat. des Prof. D. J. Koschlakow. No. 37, p. 671—673. Die „Russische Medicin“. St. Petersburg, 1885. (Russisch.) (Ref. 314.)

307. Lindner, P. Die Sarcina-Organismen der Gährungsgewerbe. (Inaug.-Diss. Berlin, 1888. 58 p. 8⁰. Mit 1 Taf.) (Ref. 303.)

308. Ljenjewitsch, L. Ueber die Wirkung der Austrocknung und des Wärmegrads auf die Lebensfähigkeit des Kommabacillus Koch. Aus dem bacterioskopischen Laboratorium der Klinik des Prof. Manasein. p. 145—146, No. 8 des Wratsch (der Arzt). St. Petersburg, 1886. (Russisch.) (Ref. 227.)

309. Ljubezky. Ueber die Pende'sche Seuche. p. 337—339, No. 18 des Wratsch (der Arzt). St. Petersburg, 1886. (Russisch.) (Ref. 44.)

310. Loewenthal, W. Expériences biologiques et thérapeutiques sur le choléra. (C. R. Paris, t. 107, 1888, p. 1169—1172.) (Ref. 235.)

311. Lolanier, M. Ueber einige parasitische Krankheiten der Lunge. (Arch. f. Veterinär-Wissenschaft, Buch I, Theil III, p. 61—90, mit 1 Taf.) St. Petersburg, 1886. (Russisch.) (Ref. 116.)

312. Loomis, H. P. Simple and rapid staining of the tubercle bacilli, for the general practitioner. (Med. Record., 1888, No. 23, p. 631.) (Ref. 136.)

313. Lubarsch, O. Ueber Abschwächung der Milzbrandbacillen im Froschkörper. (Fortschr. d. Med., 1888, No. 4, p. 121—129.) (Ref. 431.)

314. Lübbert, A. Die α-Oxynaphthoësäure. (Fortschr. d. Med, 1888, No. 2, p. 41—55.) (Ref. 364.)

315. Lübbert, A. und Schneider, A. Ueber Quecksilberalbuminat und den Quecksilbersublimat-Kochsalzverband. (Centralbl. f. Bact., vol. 3, 1888, No. 11—12, p. 349-352, 380-387.) (Ref. 354).

316. Lüderitz, C. Zur Kenntniss der anaëroben Bacterien. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 5, 1888, p. 141—160. Mit 1 Taf.) (Ref. 297.)

317. Lumnitzer, J. Beiträge zur Aetiologie und Symptomatologie der putriden Bronchitis. (Orvosi Hetilap, 1888, No. 4—9. [Ungarisch.] — Ref. Centralbl. f. Bact., vol. 3, 1888, p. 621.) (Ref. 319.)

318. Lustig. Das Contagium der Influenza der Pferde. (Arch. f. wiss. u. prakt. Thhlk., vol. 14, 1888, No. 6, p. 423—455.) (Ref. 177.)

319. — Importanza dei microorganismi nella pneumonite per vagotomia. (Il Morgagni. Juni 1888. Sep.-Abdr. 4 p.) (Ref. 207.)

320. — Contributo all'eziologia del processo puerperale. (Morgagni. Juni 1888. Sep.-Abdr. 4 p.) (Ref. 66.)

321. **Macé**, E. Sur la présence du bacille typhique dans le sol. (C. R. Paris, t. 106, 1888, No. 22, p. 1564—1565.) (Ref. 161.)
322. — Sur les caractères des cultures du Cladothrix dichotoma Cohn. (C. R. Paris, vol. 106, 1888, No. 23, p. 1622—1623.) (Ref. 341.)
323. — Traité pratique de bactériologie. Paris (Baillière), 1888. III et 716 p. 16⁰ avec 173 fig.
324. Maffucci. Un caso di tumore di origine parassitaria. Ricerche batteriologiche ed istologiche. (Chir.-Congr. Neapel. März, 1888. — Rif. med., 1888, No. 75, p. 449.) (Ref. 80.)
325. Makara, L. Untersuchungen über die Aetiologie des Carcinoms. (Deutsche Med. Woch., 1888, No. 31, p. 634—635.) (Ref. 220.)
326. Malerba, P. e Sanna-Salaris, G. Ricerche sul gliscrobatterio. (R. A. Napoli. Giugno, 1888. 18 p. 4⁰. Mit 1 Taf.) (Ref. 317.)
327. Malvoz, E. Sur la transmission intraplacentaire des microorganismes. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 3, p. 121—132.) (Ref. 391.)
328. Mannaberg, J. Zur Aetiologie des Morbus Brightii acutus. (Centralbl. für klin. Med., 1888, No. 30, p. 537—544.) (Ref. 75.)
329. Marcone, G. Influenza dell' Idrogeno solforato sulla vita dei microrganismi vegetali. (p. 153—171 aus der Monographie: G. Petteruti e G. Marcone, Sull' idrogeno solforato ecc., Napoli, 1888. 180 p. 8⁰.) (Ref. 363.)
330. Marcus. Zur Prophylaxe der Tuberculose. (Deutsche Med. Woch., 1888, No. 15, p. 301.) (Ref. 119.)
331. Markuse, J. Ueber den jetzigen Stand der Syphilis- und Smegmabacillen-Frage. (Vierteljahresschr. f. Dermat. u. Syph., 1888, No. 3, p. 343—355.) (Ref. 148.)
332. Martens. Beiträge zur Kenntniss der Antiseptica. (Virch. Arch., vol. 112, 1888, p. 341—371.) (Ref. 365.)
333. Massa, C. La putrefazione nei tartufi. (L'Italia agricola, an. XX. Milano, 1888. 4⁰. p. 535.) (Ref. 306.)
334. Mattei, E. di. Sulla trasmissibilità della tubercolosi per mezzo del sudore dei tisici. (Arch. p. l. scienze med., vol. 12, 1888, p. 293—307.) (Ref. 118.)
335. — Caso raro di carbonchiosi lenta. Contributo allo studio delle infezioni miste e della immunità creditaria. (La Rif. med., 1888, No. 293, p. 1754—1756.) (Ref. 98.)
336. — I batteriocecidii. Bologna, 1887. 8⁰. 16 p. (Ref. 400.)
337. Melle, G. Su di un secondo caso di urina filante di origine batterica. (La Rif. med., 1888, No. 201—202.) (Ref. 318.)
338. Mendoza, A. Ueber einen neuen Mikrococcus. (Boletin de Medicine y Cirugi [Madrid]. März 1888. — Uebersetzt vom Verf. im Centralbl. f. Bact., vol. 6, 1889, No. 21, p. 566—567.) (Ref. 338.)
339. Menozzi A. Se il Micrococcus nitrificans sia l'agente necessario della nitrificazione. (Atti del Congresso Nazionale di botanica crittogamica in Parma. Varese, 1887. gr. 8⁰. p. 33—37.) (Ref. 293.)
340. Metschnikoff, E. Pasteuria ramosa, un représentant des bactéries à division longitudinale. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 4, p. 165—170. Mit 1 Taf.) (Ref. 246.)
341. — Ueber die phagocytäre Rolle der Tuberkelriesenzellen. (Virch. Arch., vol. 113, 1888, p. 63—94.) (Ref. 405.)
342. — Ueber das Verhalten der Milzbrandbacterien im Organismus. Beitrag zur Phagocytenlehre. (Virch. Arch., vol. 114, 1888, p. 465—492.) (Ref. 419.)
343. — Réponse à la critique de M. Weigert au sujet des cellules géantes de la tuberculose. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 11, p. 604—609.)
344. Meyer, E. und Berger, E. Lepra-Tumor der Hornhaut von sarkomähnlicher Beschaffenheit. (Arch. f. Ophth., vol. 34, Abth. 4, 1888, p. 219—249. Mit 1 Taf.) (Ref. 140.)

345. Mibelli. Un caso di rinoscleroma. (Giorn. ital. delle mal. ven. e della pelle, 1888, No. 1, 2. — Ref. Centralbl. f. Bact., vol. 5, 1889, p. 177.) (Ref. 15.)

346. Michaelis, H. Aufbewahrung von Sublimatlösungen. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 4, 1888, p. 395—397.) (Ref. 355.)

347. Miller. Beiträge zur Kenntniss der Mundpilze. (Deutsche Med. Woch., 1888, No. 30, p. 612.) (Ref. 294.)

348. Miquel, P. Dixième mémoire sur les poussières organisées de l'air et des eaux.) (Annuaire de Montsouris pour 1888.) (Ref. 269.)

349. — Des procédés usités pour le dosage des bactéries atmosphériques (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 7, p. 364-373.) (Ref. 270.)

350. — Monographie d'un bacille vivant au-delà de 70° centigrades. (Ann. de Micrographie. Année 1, 1888, p. 4—10. — Ref. Centralbl. f. Bact., vol. 5, 1889, p. 282.) (Ref. 343.)

351. — De l'analyse microscopique de l'air au moyen de filtres solubles. (Ann. de Micrographie, vol. 1, 1888, No. 4, p. 146. — Ref. Centralbl. f. Bact., vol. 5, 1889, p. 391.) (Ref. 271.)

352. Mittmann, R. Untersuchungen von Fingernägelschmutz auf Mikroorganismen. (Virch. Arch., vol. 113, 1888, p. 203—208.) (Ref. 379.)

353. Monti, A. Sull' etiologia della polmonite fibrinosa. (La Rif. med., 1888, No. 149—150, p. 890—891, 896—897.) (Ref. 2.)

354. Mori, Rintaro. Ueber pathogene Bacterien im Canalwasser. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 4, 1888, p. 47—54.) (Ref. 281.)

355. Müller, E. Ueber Infection mit Actinomykose durch einen Holzsplitter. (Beitr. z. klin. Chir. Herausg. v. P. Bruns, vol. 3, 1888, p. 355—363.)

356. Müller, G. Historische Skizze über die Aetiologie des Tetanus bei Thieren. (Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. u. vgl. Pathol. vol. 14, p. 209—222.) (Ref. 187.)

357. Nathan, A. Zur Aetiologie der Eiterung. (Langenb. Arch., vol. 37, 1888, p. 875—879.) (Ref. 29.)

358. Naunyn, B. Ein Fall von Febris recurrens mit constantem Spirochaeten-Gehalt. (Mitth. a. d. med. Klin. zu Königsberg i. Pr., 1888, p. 300—302.) (Ref. 238.)

359. Neisser, A. Versuche über die Sporenbildung bei Xerosebacillen, Streptococcen und Choleraspirillen. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 4, 1888, p. 165—196.) (Ref. 332.)

360. — Mikroskopische Schnittpräparate aus Reagensglasculturen. (Centralbl. f. Bact., vol. 3, 1888, No. 16, p. 506—510.) (Ref. 437.)

361. — Die Bereitung der Nährböden. (Centralbl. f. Bact., vol. 3, 1888, No. 17, p. 538—540.) (Ref. 441.)

362. Netter. Du streptococcus pyogenes dans la salive des sujets sains. (Soc. de biol. Paris. 21. Juli 1888. — Journ. des soc., 1888, No. 33, p. 322-323.) (Ref. 59.)

363. — Contagion de la pneumonie. Paris (Asselin et Houzeau), 1888. 56 p. 8°.

364. Neujmin, N. J. Ueber die Pende'sche Seuche in klinischer Hinsicht. No. 40, Heft 2, p. 1—37 des „Medicinischen Sammlers" der Kais. Kaukas. Med. Ges. Tiflis, 1886. (Russisch.) (Ref. 45.)

365. Neumann, H. Ueber die diagnostische Bedeutung der bacteriologischen Urinuntersuchung bei inneren Krankheiten. (Berl. Klin. Woch., 1888, No. 7—9, p. 117—120, 143—146, 176—178.) (Ref. 396.)

366. Nocard, E. Note sur la maladie des boeufs de la Guadeloupe connue sous le nom de Farcin. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 6, p. 293—302.) (Ref. 202).

367. — Sur l'immunité des moutons bretons à l'égard de la clavelée. (Soc. de biol. Paris. 8. Dec. 1888. — Journ. des soc., 1888, No. 51, p. 482—483.) (Ref. 432.)

368. Nocard, E. et Roux. Expériences sur la vaccination des ruminants contre la rage par injections intraveineuses de virus rabique. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 7, p. 341—353.) (Ref. 258.)

369. Nöggerath, E. Ueber eine neue Methode der Bacterienzüchtung auf gefärbten Nährmedien zu diagnostischen Zwecken. (Fortschr. d. Med., 1888, No. 1, p. 1—3.) (Ref. 347.)

370. Nonewitsch. Die Mikroorganismen einer enzootischen Leberentzündung bei Ferkeln, Hepatitis enzootica porcellorum. (Centralbl. f. Bact., vol. 3, 1888, No. 8, p. 233—235.) (Ref. 82.)

371. Novi, J. Sulla resistenza del virus rabico. (La Rif. med., 1888, No 288—289, p. 1724—1725, 1730.) (Ref. 250.)

372. Nuttall, G. Experimente über die bacterienfeindlichen Einflüsse des thierischen Körpers. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 4. 1888, p. 353—394. Mit 1 Taf.) (Ref. 418.)

373. Nyikora, J. Adatok a lépfenér pokolvar ok-és gyógytanához. Beiträge zur Aetiologie und Therapie des Anthrax. (Orvosi Hetilap. Budapest, 1888, 32. Jahrg., No. 4. [Ungarisch.]) (Ref. 94.)

374. Oertel, M. J. Die Pathogenese der epidemischen Diphtherie. Nach ihrer histologischen Begründung. Leipzig (Vogel), 1888. X u. 185 p. gr. 8⁰. Mit 16 chromolith. Taf., Fol.

375. Orloff, L. Actinomycosis des Gehirns. (Wratsch, 1888, No. 41—44. — Ref. Centralbl. f. Bact., vol. 5, 1889, No. 10, p. 352.)

376. Ortherberger, M. Ueber Pneumoniecoccen im Blute. (Münch. Med. Woch., 1888, No. 49, 50, p. 853—857, 873—877.) (Ref. 1.)

377. v. Ott, D. Zur Bacteriologie der Lochien. (Arch. f. Gyn., vol. 32, 1888, p. 436—443.) (Ref. 68.)

378. Paltauf, R. Zur Aetiologie der „Hadernkrankheit". (Wien. Klin. Woch., 1888, No. 18—26, p. 382—384, 403—405, 419—421, 438—440, 456—459, 480—481, 499—501, 520—521, 533—535.) (Ref. 95.)

379. Paltauf, R. und Heider, A. Der Bacillus maïdis (Cuboni) und seine Beziehungen zur Pellagra. (Med. Jahrb., 1888, Heft 8, p. 383—443.) (Ref. 209.)

380. Park, R. A peculiar abscess, pus form which contaiued the micrococcus tetragenus. (Med. News., 1888, vol. 2, No. 14, p. 381—382.) (Ref. 34.)

381. Pasteur. Note relative à la statistique du traitement de la rage au Brésil. (C. R. Paris, t. 107, 1888, p. 847—848.) (Ref. 262.)

382. Pawlowsky, A. D. Ein neuer Apparat zur quantitativen Bestimmung der Bacterien in der Luft. No. 14, p. 274—277 der „Russischen Medicin". St. Petersburg, 1885. (Russisch.) (Ref. 266.)

383. — Ueber die Mikroorganismen des Erysipels. No. 41, p. 751—754, No. 42, p. 767—768, No. 43, p. 791—793, No. 44, p. 811—814. Die „Russische Medicin", 1885. Ausserdem: Bacteriologische Untersuchungen, Heft I, p. 23—98. St. Petersburg, 1886. (Russisch.) (Ref. 72.)

384. — Bedeutung und Fortschritte der Bacteriologie in der Medicin. Bacteriologische Untersuchungen, Heft I, p. 1—22. St. Petersburg, 1886. (Russisch.) Nicht gesehen. Bernhard Meyer.

385. — Ueber die Mikroorganismen der Luft. Bacteriologische Untersuchungen, Heft I, p. 99—166, mit 1 Taf. St. Petersburg, 1886. (Russisch.) (Ref. 267.)

386. — Ueber die Mikroorganismen des Erysipels. (Berl. Klin. Woch., 1888, No. 13, p. 255—256.) (Ref. 57.)

387. — Culture des bacilles de la tuberculose sur la pomme de terre. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 6, p. 303—308.) (Ref. 134.)

388. Perdrix, L. Sur la transformation des matières azotées dans les cultures de la bactéridie charbonneuse. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 7, p. 354—363.)

389. Pernice, B. Azione della naftalina sul bacillo virgola di Koch. (La Rif. med., 1888, No. 73, 74, p. 434—435, 440—441.) (Ref. 229.)

390. — Sull' etiologia dell' endarterite cronica. (La Rif. med., 1888, No. 139—140; p. 830—831, 836.) (Ref. 39.)

391. Perroncito, E. Il Micrococcus prodigiosus nel calcino dei bachi, sulle farfalle (del Bombyx mori), sul seme e sulle relative celle per la selezione microscopica del seme dei bachi. (L'Italia agricola, an. XIX. Milano, 1887. 4⁰. p. 151, 152.) (Ref. 307.)
392. — Le Micrococcus prodigiosus dans la muscardine sur les papillons et les graines des vers à soie et sur les cellules employées dans la sélection microscopique. Lyon (Pitrat), 1888. 11 p. 8⁰.
393. Petri, R. J. Einfacher Apparat zum Einspritzen von Flüssigkeiten für bacteriologische Zwecke. (Centralbl. f. Bact., vol. 4, 1888, No. 25, p. 785—787. Mit 1 Abb.) (Ref. 458.)
394. Petruschky, J. Untersuchungen über die Immunität des Frosches gegen Milzbrand. (Beiträge z. path. Anatomie u. z. allg. Path. von Ziegler u. Nauwerck, vol. 3, 1888, p. 357—386.) (Ref. 408.)
395. Pettenkofer, M. v. Der epidemiologische Theil des Berichts über die Thätigkeit der zur Erforschung der Cholera im Jahre 1883 nach Aegypten und Indien entsandten deutschen Commission. München (Oldenbourg), 1888, IV u. 164 p. gr. 8⁰. — 4 M.
396. Pfeffer, W. Ueber chemotactische Bewegungen von Bacterien, Flagellaten und Volvocineen. (Unters. a. d. Bot. Inst. Tübingen, vol. 2, 1888, p. 582—661.)
397. Pfeiffer, A. Der Scheurlen'sche Krebsbacillus ein Saprophyt. (Deutsche Med. Woch., 1888, No. 11, p. 203—204.) (Ref. 218.)
398. Pfuhl. Zur Sporenbilduug der Typhusbacillen. (Centralbl. f. Bact., vol. 4, 1888, No. 25, p, 769—776.) (Ref. 167.)
399. Plaut. 1. Zur Sterilisationstechnik. (Centralbl. f. Bact., vol. 3, 1888, No. 3—4, p. 100—101, 126—128, mit 1 Abb.) 2. Ueber eine Verbesserung meiner Wassersterilisationsflaschen. (Ebenda, vol. 4, 1888, No. 5, p. 152—153.) (Ref. 448.)
400. Pöls, J. Die Mikrococcen der Druse der Pferde. [Coryza contagiosa equorum.] (Fortschr. d. Med., 1888, No. 1, p. 4—7.) (Ref. 79.)
401. Polubinsky, A. A. Zur Frage von der Entzündung der Nieren beim Scharlachprocess. Dissertation. 62 Seiten. St. Petersburg, 1886. (Russisch.) (Ref. 51.)
402. Pourquier, P. Un parasite du cow-pox. (C. R. Paris, t. 106, 1888, No. 9, p. 615—617.) (Ref. 83.)
403. Prażmowski, A. Ueber Sporenbildung bei den Bacterien. (Verh. K. K. Acad. d. Wiss. Krakau. Math.-naturw. Sect., vol. 18, 1888, p. 35. Mit 1 Taf., Abb. — Autorreferat Bot. C., vol. 36, 1888, p. 258—261.) (Ref. 331.)
404. Predöhl, A. Die Geschichte der Tuberculose. Hamburg und Leipzig (L. Voss), 1888, XXXI und 502 p. 8⁰. — 12 M. (Ref. 139.)
405. Protopopoff, N. Zur Immunität für Tollwuthgift bei Hunden. (Centralbl. f. Bact., Bd. 4, 1888, No. 3—4, p. 85—88, 117—122.) (Ref. 254.)
406. — Ueber die Vaccination der Hunde gegen Tollwuth. (Centralbl. f. Bact., vol. 4, 1888, No. 25, p. 787—791.) (Ref. 255.)
407. Puschkarew, W. O. Zur Pathologie der croupösen Entzündung der Lungen. No. 16, p. 264—267 der „Wöchentlichen Klinischen Zeitung". St. Petersburg, 1885. (Russisch.) (Ref. 10.)
408. van Puteren. Ueber die Herstellung von festen Nährböden aus Milch zu Mikroorganismen-Culturen. (Wratsch, 1888, No. 15. [Russisch.] — Ref. Centralbl. f. Bact., vol. 5, 1889, No. 5, p. 181—186.) (Ref. 446.)
409. **R**abe, C. Ueber einen neuentdeckten pathogenen Mikroorganismus bei dem Hunde. (Cladothrix canis.) (Berl. Thierärztl. Woch., 1888, No. 43—44, p. 65—68, 77—78.) (Ref. 247.)
410. Raczyński, N. Zur Frage über die Mikroorganismen des Verdauungscanals. Eiweiss peptonisirende Bacterien im Magen von Hunden bei Fleischnahrung. (Diss. St. Petersburg. 50 p. 8⁰. Mit 2 Taf. 1888. (Russisch.) (Ref. Centralbl. f. Bact., vol. 6, 1889, p. 112.) (Ref. 311.)

411. Rake, B. Report on cultivation experiments with the Bacillus Leprae. (Brit. medic. Journ, 1888, No. 1440, p. 215—220.) (Ref. 144.)

412. Raskina, M. A. Ueber die Darstellung durchsichtiger fester Nährböden aus Milch und die Züchtung einiger pathogenen Bacterien auf diesen Nährböden. (Wratsch, 1887, No. 40 u. 41. — Ref. Deutsche Med. Woch., 1888, p. 1056.) (Ref. 445.)

413. Raskin, Marie. Aetiologie der wichtigsten Complicationen des Scharlachs. (Wratsch, 1888, No. 37, 39—44. — Ref. Centralbl. f. Bact., vol. 5, 1889, p. 286.) (Ref. 61.)

414. Raulin, J. Observations sur l'action des micro-organismes sur les matières colorantes. (C. R. Paris, t. 107, 1888, No. 8, p. 445—447.) (Ref. 348.)

415. Rauschenbach, F. K. Ein Fall der Addison'schen Krankheit. Aus dem Obnebow'schen Hospital. p. 7—9, No. 1 des Wratsch. St. Petersburg, 1886. (Russisch.) (Ref. 110.)

416. Reinl, C. Die gebräuchlichsten kohlensäurehaltigen Luxus- und Mineralwässer vom bacteriologischen Standpunkt aus betrachtet und der Einfluss der Füllungsweise auf den Keimgehalt derselben. (Wiener Med. Woch., 1888, No. 22—23, p. 749—753, 785—789.) (Ref. 289.)

417. Rembold, S. Zur Aetiologie des Milzbrandes. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 4, 1888, p. 498—524.) (Ref. 93.)

418. Richelot. Sur la nature infectieuse du tétanos. (Acad. de méd. Paris. 11. Sept. 1888. — Journ. des soc., 1888, No. 37, p. 348.) (Ref. 186.)

419. Riedlin, G. Versuche über die antiseptische Wirkung des Jodoforms, der ätherischen Oele und einiger anderer Substanzen und über das Eindringen gasförmiger Antiseptica in Gelatine. (Arch. f. Hyg., vol. 7, 1888, p. 309—339.) (Ref. 368.)

420. Rietsch. Sur le tétanos expérimental. (C. R. Paris, t. 107, 1888, No. 6, p. 400—402.) (Ref. 179.)

421. Rietsch et Jobert. L'épidémie des porcs à Marseille en 1887. (C. R. Paris, t. 106, 1888, No. 15, p. 1096—1098.) (Ref. 173.)

422. Rietsch, Jobert et Martinand. L'épidémie des porcs à Marseille en 1887. (C. R. Paris, t. 106, 1888, p. 296—298.) (Ref. 172.)

423. Rosenbach. Ueber Eiterbildung durch chemische Agentien. (17. Congr. d. Deutsch Ges. f. Chir., 1888. 6. April. — Deutsche Med. Woch., 1888, No. 16, p. 324.) (Ref. 22.)

424. Rosenheim, Th. und Gutzmann, H. Zur klinischen Würdigung und Genese der Schwefelwasserstoffausscheidung im Urin. (Deutsche Med. Woch., 1888, No. 10, p. 181—184.) (Ref. 315.)

425. Rosenthal, J. Untersuchungen über das Vorkommen von Mikroorganismen in Geschwülsten, namentlich Carcinomen, mit besonderer Berücksichtigung des Scheurlen'schen Carcinombacillus. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 5, 1888, p. 161—172.) (Ref. 216.)

426. Rosenthal, J. und Schulz, O. Ueber Alkali-Albuminat als Nährboden bei bacteriologischen Untersuchungen. (Biol. Centralbl., vol. 8, 1888, No. 11, p. 307—311. — Ref. Centralbl. f. Bact., vol. 4, 1888, p. 314.) (Ref. 444.)

427. Roth, O. Ueber das Verhalten der Schleimhäute und der äusseren Haut in Bezug auf ihre Durchlässigkeit für Bacterien. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 4, 1888, p. 151—164.) (Ref. 382.)

428. Roux, E. Notes de laboratoire sur la présence du virus rabique dans les nerfs. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 1, p. 18—27.)

429. — De la culture sur pomme de terre. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 1, p. 28—30. Mit 2 Fig.) (Ref. 449.)

430. — Immunité contre le charbon symptomatique conférée par des substances solubles. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 2, p. 49—53.) (Ref. 103.)

431. — Notes de laboratoire sur l'immunité conférée aux chiens contre la rage, par injections intra-veineuses. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 9, p. 479—481.)

432. Roux et Chamberland. Sur l'immunité contre le charbon conférée par des substances chimiques. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 8, p. 405—425.) (Ref. 99.)

433. Roux, J. et Reynès. Sur une nouvelle méthode de désinfection des mains du chirurgien. (C. R. Paris, t. 107, 1888, p. 870—872.) (Ref. 378.)

434. Roux, E. et Yersin, A. Contribution à l'étude de la diphthérie. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 12, p. 629—661.) (Ref. 149.)

435. Rust. Vorkommen der Bacterien der Pferdepneumonie in der Exspirationsluft brustseuchekranker Pferde und in den Muskeln und dem Knochenmark geimpfter Mäuse. (Arch. f. wiss. u. prakt. Thhlk., vol. 13, 1887, p. 283—289.) (Ref. 176.)

436. Ruyter, G. de. Zur Jodoformfrage. (Langenb. Arch, vol. 36, 1887, p. 984—995.) (Ref. 367.)

437. Sacharow, N. Apparat zur schnellen Herstellung der Färbeflüssigkeit für Tuberkel-Bacillen. No. 11, p. 188 der „Russischen Medicin". St. Petersburg, 1886. (Russisch.) (Ref. 135.)

438. Sahli. Ueber den modernen Stand der Immunitätsfrage. (Corr.-Bl. f. schweiz. Aerzte, 1888, No. 16, p. 489—497.)

439. — Ueber die modernen Gesichtspunkte in der Pathologie der Infectionskrankheiten. (Volkm. Klin. Vortr., No. 319—320, 1888.)

440. Salkowski, E. Ueber die antiseptische Wirkung des Chloroformwassers. (Deutsche Med Woch., 1888, No. 16, p. 309—311.) (Ref. 370.)

441. — Ueber das eiweisslösende Ferment der Fäulnissbacterien und seine Einwirkung auf Fibrin. (Zeitschr. f. Biol., vol. 25, 1888, p. 92—101.) (Ref. 312.)

442. Salomonsen, C. J. und Levison, F. Versuche mit verschiedenen Desinfectionsapparaten. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 4. 1888, p. 94—142.) (Ref. 371.)

443. Sand, G. und Jensen, C. O. Die Aetiologie der Druse. (Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. u. vergl. Pathol., vol. 13, 1888, p. 437—464. Mit 1 photogr. Taf.) (Ref. 78.)

444. Saweljeff, K. M. Material zur Morphologie des Bacillus pestis boum. (Arch. f. Veter.-Wiss., Buch II, Th. V, p. 59--78. St. Petersburg, 1885. [Russisch.]) (Ref. 221.)

445. — Ueber den Mikroorganismus der Hornviehseuche (pestis boum). (Arb. d. Kais. freien Oekonom. Ges., Bd. III, p. 287—298. St. Petersburg, 1887.) (Ref. 222.)

446. Scheurlen. Zur Carcinomfrage. (Deutsche Med. Woch., 1888, No. 30, p. 617—618.) (Ref. 219.)

447. — Weitere Untersuchungen über die Entstehung der Eiterung; ihr Verhältniss zu den Ptomaïnen und zur Blutgerinnung. (Langenb. Arch., vol. 36, 1888, p. 925—933.) (Ref. 30.)

448. Schiavuzzi, B. Untersuchungen über die Malaria in Pola. (Beitr. z. Biol. d. Pfl., herausgeg. von Ferd. Cohn. 1888.)

449. Schimmelbusch, C. Eine Modification des Koch'schen Plattenverfahrens. (Fortschr. d. Med., 1888, No. 16, p. 616—619. Mit 1 Holzschn.) (Ref. 436.)

450. Schmelck, L. Steigerung des Bacteriengehaltes im Wasser während des Schneeschmelzens. (Centr. f. Bact., vol. 4, 1888, No. 7, p. 195—199.) (Ref. 284.)

451. — Eine Gletscherbacterie. (Centralbl. f. Bact., vol. 4, 1888, No. 18, p. 545—547.) (Ref. 285.)

452. Schmidt-Rimpler. Zur Bacteriologie des Trachoms und der Blennorrhoe. (Intern. Ophth. Congress zu Heidelberg, 1888. — Fortschr. d. Med., 1889, p. 190.) (Ref. 21.)

453. Schottelius, M. Beobachtung kernartiger Körper im Innern von Spaltpilzen. (Centralbl. f. Bact., vol. 4, 1888, No. 23, p. 705—709.) (Ref. 337.)

454. Schrank, J. Untersuchungen über den im Hühnerei die stinkende Fäulniss hervorrufenden Bacillus. (Wien. Med. Jahrb., 1888, No. 6, p. 303—322.) (Ref. 313.)

455. Schreiber, C. Ueber die Bedeutung der sogenannten Xerosebacillen. (Fortschr. d. Med., 1888, No. 17, p. 650—658.) (Ref. 194.)

456. Schütz. Der Streptococcus der Druse der Pferde. (Arch. f. wiss. u. prakt. Thierheilkunde, 1888, No. 3, p. 172—218.) (Ref. 77.)
457. — Der Streptococcus der Druse der Pferde. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 3, 1888, p. 427—465.) (Ref. 77.)
458. Schuljgin, M. A. Das Studium der Bacterien. Wissenschaftlich-praktisches Lehrbuch. 197 p. mit 15 Abbild. Odessa, 1885. (Russisch.) Nicht gesehen.
Bernhard Meyer.
459. Schuurmans Stekhoven, J. H. Der Neisser'sche Gonococcus. (Deutsche Med. Woch., 1888, No. 35, p. 717—719.) (Ref. 20.)
460. v. Sehlen. Kleine Beiträge zur bacteriologischen Methodik. (Centralbl. f. Bact., vol. 4, 1888, No. 22—23, p. 685—689, 722—726. Mit 1 Abb.) (Ref. 456.)
461. Selander, N. E. Luftundersökningar vid Vaxholms fästning (Luftuntersuchungen bei der Festung Vaxholm). (Sv. Vet. Ak. Bih., Bd. 13, 1888, No. 9. 38 p. u. 3 Taf. 8⁰.) (Ref. 272.)
462. — Ueber die Bacterien der Schweinepest. (Sv. Vet. Ak. Öfvers. Årg. 45, 1888, No. 2, p. 139—143. 8⁰.) (Ref. 197.)
463. — Ueber die Bacterien der Schweinepest. (Centralbl. f. Bact., vol. 3, 1888, No. 12, p. 361—365.) (Ref. 198.)
464. Senger, E. Studien zur Aetiologie des Carcinoms. (Berl. Klin. Woch., 1888, No. 10, p. 185—189.) (Ref. 217.)
465. — Experimentelle und bacteriologische Untersuchungen zur Aetiologie des Carcinoms. (Verein f. iun. Med. 20. Febr. 1888. — Deutsche Med. Woch., 1888, No. 12—13, p. 234—236, 254—255.) (Ref. 217.)
466. Senkewitsch, Ch. Zur Frage von der Menge der Tuberkelbacilleu im Schleim Lungenkranker. (Medicinische Rundschau, Bd. XXIII, No. 1, p. 3—17. Moskau, 1885. [Russisch.]) (Ref. 115.)
467. Serafini Contribuzione all'eziologia della pleurite acuta primaria. (Assoz. d. naturalisti e medici di Napoli. 8. März 1888. — Ref. Ceutralbl. f. Bact., vol. 4, 1888, p. 43.) (Ref. 3.)
468. Sirotinin. Ueber die entwicklungshemmenden Stoffwechselproducte der Bacterien uud die sogenannte Retentionshypothese. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 4, 1888, p. 262—290.) (Ref. 414.)
469. Skworzow, J. P. Ueber gekrümmte Mikroben. (Kommabacillen Koch's und Finkler's, Cylinderbacterieu Emmerich's.) (Medicinische Rundschau, Bd. 24, Heft 13, p. 51—69, 14 p. 149—164. Moskau, 1885. [Russisch.]) Nicht gesehen.
Bernhard Meyer.
470. — Ueber die Mikroben der Wurzelgemüse im Allgemeinen und amylobe im Besonderen. (Medicinische Rundschau, Bd. 24, Heft 17, p. 434—449. Moskau, 1885.) Nicht gesehen. Bernhard Meyer.
471. Smirnow, G. Ueber das Wesen der Abschwächung pathogener Bacterien. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 4, 1888, p. 231—261. Mit 1 Taf.) (Ref. 413.)
472. Smith, Theobald. Parasitic Bacteria and their Relation to Saprophytes. (Amer. Naturalist, vol. 21. Philadelphia, 1887. p. 1—9.) (Ref. 464.)
473. Solles. D'un organisme du poumon tuberculeux de l'homme et qui n'est pas le bacille de Koch. (Tuberculose-Congress. Paris. 25. Juli 1888. — Journ. des soc., 1888, No. 32, p. 316.) (Ref. 137.)
474. Sorokin, N. W. Zur Entwicklungsgeschichte der Kefyrkörner. No. 16, p. 245—246 des „Wratsch“ (Der Arzt). Mit Abbildungen. St. Petersburg, 1885. (Russisch.) (Ref. 298.)
475. — Pflanzliche Parasiten des Menschen und der Thiere als Ursachen der ansteckenden Krankheiten, Heft IV. St. Petersburg, 1886. 646 u. XXXVIII p., 8 Taf. (Russisch.) (Ref. 463.)

476. Soyka, J. Ueber Milchreis, einen neuen, festen Nährboden. (Deutsche Med. Woch., 1888, No. 41, p. 833. — Prager Med. Wochenschr., 1888, No. 41, p. 439—440.) (Ref. 447.)
477. — Bacteriologische Methoden mit besonderer Berücksichtigung quantitativer bacteriologischer Untersuchungen. (Deutsche Med. Woch., 1888, No. 43, p. 875—876.) (Ref. 434.)
478. — Bacteriologische Untersuchungsmethoden mit besonderer Berücksichtigung quantitativer bacteriologischer Untersuchungen. (Prag. Med. Woch., 1888, No. 40, p. 429—430.) (Ref. 434.)
479. Soyka, J. und Bandler, A. Die Entwicklung von (pathogenen) Spaltpilzen unter dem wechselseitigen Einfluss ihrer Zersetzungs-Producte. (Fortschr. d. Med., 1888, No. 20, p. 769—773.) (Ref. 352.)
480. Soyka, J. und Král, F. Vorschläge und Anleitungen zur Anlegung von bacteriologischen Museen. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 4, 1888, p. 143—150.) (Ref. 439.)
481. Ssemtschenko, D. G. Zur Frage der Keuchhustenbacterie. (Petersb. Med. Woch. 1888, No. 22—23, p. 193—196, 203—208.) (Ref. 208.)
482. Steinberg. Streptococcen in einem Fall verrucöser Endocarditis. (Centralbl. f. Bact., vol. 3, 1888, No. 15, p. 460.) (Ref. 65.)
483. Sternberg, G. M. Bemerkungen zu dem Referate in Bd. IV, No. 8 dieses Centralblattes. (Centralbl. f. Bact., vol. 4, 1888, No. 18, p. 572. Mit 1 Abb.) (Ref. 87.)
484. — Investigations relating to the etiology and prophylaxis of yellow fever. (Med. News, 1888, No. 17, p. 449—456.) (Ref. 88.)
485. Strassmann, F. und Strecker. Bacterien bei der Leichenfäulniss. (Zeitschr. f. Medicinalbeamte, 1883, No. 3, p. 65—69.) (Ref. 320.)
486. Straus, J. Sur l'absence de microbes dans l'air expiré. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 4, p. 181—186.)
487. Straus, J. et Sanchez Toledo, D. Recherches bactériologiques sur l'utérus après la parturition physiologique. (C. R. Paris, t. 106, 1888, No. 16, p. 1187—1189.) (Ref. 386.)
488. — — Recherches microbiologiques sur l'utérus après la parturition physiologique. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 8, p. 426—439.) (Ref. 387.)
489. Straus, J. et Wurtz, R. Sur un procédé perfectionné d'analyse bactériologique de l'air. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 4, p. 171—180.) (Ref. 268.)
490. — — De l'action du suc gastrique sur le bacille de la tuberculose. (Tuberculose-Congress Paris. 30. Juli 1888. — Journ. des soc., 1888, No. 33, p. 327—328.) (Ref. 124.)
491. — — Sur la résistance des poules à la tuberculose par ingestion. (Tuberculose-Congress Paris. 30. Juli 1888. — Journ des soc., 1888, No. 33, p. 328.) (Ref. 123.)
492. Strazza, G. Beitrag zur Lehre über die Biologie der Mikroorganismen. (Wien. Med. Jahrb., 1888, No. 1, p. 1—6) (Ref. 340.)
493. Stroganow, N. Kommaähnliche Mikroorganismen bei einem Falle von gastroenteritis acuta mit tödtlichem Ausgange. No. 1 p. 5—6, No. 2, p. 28—30. Die „Russische Medicin". St. Petersburg, 1885. (Ref. 239.)
494. Tassinari, V. Experimentaluntersuchungen über die Wirkung des Tabakrauches auf die Mikroorganismen im Allgemeinen und im Besonderen auf die krankheitserregenden. (Centralbl. f. Bact., vol. 4, 1888, No. 15, p. 449—453. Mit 2 Holzschnitten.) (Ref. 366.)
495. Tenholt, A. Neue Studien über die Pebrine-Krankheit der Seidenspinner. (Centralbl. f. Bact., vol. 4, 1888, No. 16, p. 481—486.) (Ref. 224.)
496. Tiemann, F. und Gärtner, A. Die Geschichte und mikroscopisch-bacteriologische Untersuchung des Wassers. Lief. 1. Braunschweig (Vieweg) 1888, 352 p. 8⁰.
497. Tizzoni, G. e Giovannini, S. Sopra un nuovo bacillo patogeno isolato da un caso d'impetigine contagiosa con infezione emorragica. (La Rif. med., 1888, No. 200, p. 1196—1197.) (Ref. 200.)

498. Tommasoli. Studi sulla Balanopostite ricorrente con un contributo alla flora dermatologica. (Giorn. ital. delle mal. ven. e della pelle 1888. — Ref. Centralbl. f. Bact., vol. 5, 1889, p. 254.) (Ref. 36.)
499. Trudeau, E. L. Hydrofluoric acid as a destructive agent to the tubercle bacillus. (Med. News, vol. 52, 1888, No. 18, p. 486–490.) (Ref. 129.)
500. Ullmann, E. Die Fundorte der Staphylococcen. (Zeitschr. f. Hyg., vol. 4, 1888, p. 55—66.) (Ref. 37.)
501. Umiss, A. Th. In Betreff der Rotzkrankheit im Gouvernement Kutais und die Arbeiten der Commission, die zur Untersuchung und Unterdrückung dieser Krankheit eingesetzt war. — Protocolle d. Kais. Kaukas. Med. Ges., No. 24, p. 810—836. Tiflis, 1886. (Russisch.) (Ref. 152.)
502. Unna, P. G. Die Entwicklung der Bacterienfärbung. Eine historisch kritische Uebersicht. (Centralbl. f. Bacteriologie, vol. 3, 1888, No. 1—11, p. 22–26, 61—63, 93–99, 120—125, 153–158, 189—195, 218—221, 254–259, 285-291, 312—320, 345—348.) (Ref. 462.)
503. Urwitsch, B. O. Zur Frage vom Uebergang der Mikroorganismen aus dem Blut der Mutter in das Blut der Frucht. Dissertation. 76 p. St. Petersburg, 1885. (Russisch.) (Ref. 390.)
504. Vaughan, V. C. and Novy, F. G. Ptomaïnes and leucomaïnes or the putrefactive and physiological alkaloids. Philadelphia (Lea Brothers), 1888. VIII u. 316 p. — 1,75 Pfd. Sterl.
505. — Experimental studies on the causation of typhoid fever, with special reference to the outbreak at Jron Mountain. Michigan. (Med. News, 1888, No. 4, p. 92—97.) (Ref. 160)
506. Verneuil. Microbisme et abcès; classification de ces derniers. (C. R. Paris, t. 107, 1888, No. 10, p. 461–467.) (Ref. 33.)
507. — Études expérimentales et cliniques sur la tuberculose publiées sous la direction de M. le professeur Verneuil. T. II, fasc. 1. Paris (Masson), 1888.
508. di Vestea, A. De l'absence des microbes dans les tissus végétaux. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 12, p. 670–671.)
509. di Vestea e Zagari. Sulla trasmissione della rabbia per la via dei nervi. (Giorn. internaz. delle scienze med., an. IX. — Ref. Fortschr. d. Med., 1888, p. 718.) (Ref. 261.)
510. Vignal, W. Sur une des diastases sécrétées par le bacille mesentericus vulgatus. (Soc. de biol. Paris. 26 mai 1888. — Journ. des soc., 1888, No. 23, p. 234. (Ref. 304.)
511. Vinay, C. Recherches sur l'étiologie de l'endocardite infectieuse. (Lyon méd., 1888, No. 13, p. 471—484.) (Ref. 40.)
512. Vries, Hugo de. Ueber blauen Käse. (Milch-Ztg. 17. Jahrg. Bremen, 1888. p. 861–862, 881–885. — Ref. nach Maandblatt van de Hollandsche Maatschappij van Landbouw.) (Ref. 300.)
513. Vuillemin, P. Sur une bactériocécidie ou tumeur bacillaire du Pin d'Alep. (C. R. Paris, vol. 107, 1888, No. 22, p. 874—876.) (Ref. 226.)
514. Wagenmann, A. Beiträge zur Kenntniss der tuberculösen Erkrankungen des Sehorgans. (Arch. f. Ophthalm., vol. 34, Abth. 4, 1888, p. 145–187. Mit 1 Taf.) (Ref. 106.)
515. Walley, Th. Animal tuberculosis in relation to consumption in man. (Edinb. medical Journ., 1888, p. 984—997, 1078—1089.) (Ref. 138.)
516. Wasiljew, N. P. Die Bacterien des Rotzes. (Arb. d. Gesellsch. russ. Aerzte in St. Petersburg für 1885–1886, p. 153—157. [Russisch.]) (Ref. 155.)
517. Wasserzug, E. Variations de forme chez les bactéries. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 2, p. 75—83.)
518. — Variations durables de la forme et de la fonction chez les bactéries. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 3, p. 153—157.)

519. Weibel, E. Untersuchungen über Vibrionen. II. (Centralbl. f. Bact., vol. 4, 1888, No. 8–10, p. 225—232, 257—264, 289—295.) (Ref. 295)

520. Weichselbaum, A. Zusammenfassender Bericht über die Aetiologie der Tuberculose. (Centralbl. f. Bact., vol. 3, 1888, No. 16—24, p. 496–500, 528—534, 558—562, 592—597, 622—626, 655–662, 694–698, 720–725, 750—754.)

521. — Ueber seltenere Localisationen des pneumonischen Virus (Diplococcus pneumoniae). (Wien. Klin. Woch., 1888, No. 28–32, p. 573–575, 595–597, 620—622, 642—643, 659–661.) (Ref. 4.)

522. — Ueber eine von einer Otitis media suppurativa ausgehende und durch den Bacillus pneumoniae (Friedlaender) bedingte Allgemeininfection. (Monatsschr. f. Ohrenheilkunde, 1888, No. 8—9, p. 200—205, 229—233.) (Ref. 12.)

523. — Casuistische Beiträge zur diagnostischen Bedeutung bacteriologischer Untersuchungen. (Internat. Klin. Rundschau, 1888, No. 35—37, p. 1369—1372, 1401–1403, 1441–1443.)

524. Weigert, C. Ueber Metschnikoff's Theorie der tuberculösen Riesenzellen. (Fortschr. d. Med., 1888, No. 21, p. 809–821.) (Ref. 406.)

525. Wellberg, J. Verbreitung der Lepra in den Ostseeprovinzen Russlands. (St. Petersburger Med. Woch., No. 14, p. 109–111. St. Petersburg, 1885.) (Ref. 145.)

526. Wesener, F. Die antiparasitäre Behandluug der Lungenschwindsucht. Zusammenfassender Bericht über die seit der Entdeckung des Tuberkelbacillus bis Ende 1887 erschienenen einschlägigen Arbeiten. (Centralbl. f. Bact. vol. 4, 1888, No. 16—25, p. 499–508, 531–538, 567–571, 596–601, 630–635, 662–667, 691–700, 727–731, 758–764, 791—798.)

527. Widal, F. Sur l'identité de différentes formes de l'infection puerpérale. (Acad. de méd. Paris. 29. Mai 1888. — Journ. des soc., 1888, No. 22, p. 218—219.) (Ref. 55.)

528. Wigand, A. Das Protoplasma als Fermentorganismus. Ein Beitrag zur Kenntniss der Bacterien, der Fäulniss, Gährung und Diastasewirkung, sowie der Molecularphysiologie. Nach dem Tode des Verf.'s vollendet und herausgegeben von E. Dennert. Marburg (Elwert), 1888. X und 294 p. 8⁰. [Botanische Hefte. 3. Heft.]

529. Wiljtschur, A. J. Culturen des Typhusbacillus aus typhösen Organen und Ausleerungen. Aus dem bacterioskopischen Laboratorium des Prof. M. J. Afanasjew am klinischen Institut der Grossfürst. Helene Pawlowna. p. 456—458, No. 25 des Wratsch (der Arzt). St. Petersburg, 1886. (Russisch.) (Ref. 164.)

530. Winogradsky, S. Ueber Eisenbacterien. (Bot. Z., 1888, No. 17, p. 261—270.) (Ref. 327.)

531. — Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Bacterien. Heft I. Zur Morphologie und Physiologie der Schwefelbacterien. Leipzig (Felix), 1888. III und 120 p. 8⁰. Mit 4 Taf. — 6,40 M. – Ref. Bot. C., vol. 37, 1889, p. 170—172.) (Ref. 328.)

532. Winter, G. Die Mikroorganismen im Genitalcanal der gesunden Frau. (Zeitschr. f. Gebh. u. Gyn., vol. 14, 1888, Heft 2, p. 443–488.) (Ref. 52.)

533. Woihoff, A. J. Untersuchungsmethoden der pathogenen Mikroorganismen. 148 p. Moskau, 1886. Nicht gesehen. Bernhard Meyer.

534. Wolfheim, P. Ein weiterer Beitrag zur Phagocytenlehre. (Beitr. zur path. Anat. u. z. allgem. Path. v. Ziegler u. Nauwerck, vol. 3, 1888, p. 403—409.) (Ref. 409)

535. Wolff, M. Ueber Vererbung von Infectionskrankheiten. (Virch. Arch., vol. 112, 1888, p. 136–202.) (Ref. 392)

536. Wooldridge, L. C. Versuche über Schutzimpfung auf chemischem Wege. (Arch. f. Anatomie u. Physiol. [Physiol. Abh.] vol. 3, 1888, No. 5/6, p. 527—536.) (Ref. 428.)

537. Woronzoff, W. E. K., Winogradoff, N., Kolesnikoff, N. F. Ueber die Wirkung desinficirender Mittel auf das Anthraxcontagium. (Archiv für Veterinärwissenschaft. Buch IV, Th. V, p. 423—430. St. Petersburg, 1886. [Russisch.]) (Ref. 90.)
538. Wyssokowitsch, W. Ueber die Resultate der letzten Präventivimpfungen der sibirischen Pest, die in Klein-Belozersk im Charkowschen Kreise ausgeführt wurden. (Wratsch, 1888, No. 2. — Ref. Centralbl. f. Bact., vol. 3, 1888, p. 476.) (Ref. 100.)
539. **Y**ersin, A. De l'action de quelques antiseptiques et de la chaleur sur le bacille de la tuberculose. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 2, p. 60—65.) (Ref. 132.)
540. — Étude sur le développement du tubercle expérimental. (Ann. de l'inst. Pasteur, 1888, No. 5, p. 245—266.) (Ref. 122.)
541. **Z**agari, G. Esperienze sulla concorrenza vitale dei microrganismi e sopra un nuovo mezzo di profilassi carbonchiosa. (Giorn. internaz. delle sc. med., an. IX. — Ref. Fortschr. d. Med., 1888, p. 320.) (Ref. 102.)
542. — Esperienze intorno alla trasmissione della rabbia dalla madre al feto, attraverso la placenta e per mezzo del latte. (Giornale internaz delle sc. med., 1888, No. 1, p. 54—65.) (Ref. 248.)
543. Zaufal, E. Der eiterbildende Kettencoccus (Streptococcus pyogenes) bei Otitis media und ihren Folgekrankheiten. (Prager Med. Woch., 1888, No. 20—21, p. 185—187, 197—200.) (Ref. 63.)
544. — Ueber den Bacillus Friedlaender als Erreger der Otitis media acuta. (Verein deutscher Aerzte in Prag. 26. Oct. 1888. — Prager Med. Woch., 1888, No. 45, p. 486—487.) (Ref. 13.)
545. Ziemacki, J. Entfettung mikroskopischer Präparate von Eiter, Blut, Sputum u. s. w. vor der Tinction in wässerigen Färbelösungen bei Untersuchungen auf Mikroorganismen. (St. Petersb. Med. Woch., No. 16, p. 130—131. St. Petersburg, 1885.) (Ref. 459.)
546. Zopf, W. Zur Kenntniss der Infectionskrankheiten niederer Thiere und Pflanzen. (Nova acta K. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. d. Naturforscher, vol. 52, 1888, p. 315—376. Mit 7 Taf. 4⁰.) (Ref. 399.)
547. Zürn, F. A. Die Schmarotzer auf und in dem Körper unserer Haussäugethiere, sowie die durch erstere veranlassten Krankheiten, deren Behandlung und Verhütung. 2. Aufl. Th. II. Die pflanzlichen Parasiten. 2. Hälfte (Schluss). Weimar (Voigt), 1888. XVI p. und p. 245—837. 8⁰. Mit 2 Taf.

A. Pathogene Schizomyceten.

I. Pathogene Mikrococcen.

1. Mikrococcen bei Pneumonie, Meningitis, Rhinosclerom.

1. **M. Orthenberger** (376). Bericht über die mikroskopische Untersuchung der Organe von 10 an croupöser Pneumonie Verstorbenen. Die Untersuchungen wurden unter Weigert's Leitung ausgeführt. Gegenüber der ursprünglichen Gram'schen Methode wird die Weigert'sche Modification derselben sehr gerühmt.

2. **A. Monti** (353) untersuchte 21 Fälle von fibrinöser Pneumonie, indem er aus den erkrankten Partien mit der Pravaz'schen Spritze Saft entnahm und davon Plattenculturen anlegte. In 19 von diesen 21 Fällen zeigte sich der A. Fränkel'schen Diplococcus, in 15

Fällen er allein, in 3 Fällen mit dem *Staphylococcus aureus*, in einem Fall mit dem *Streptococcus pyogenes* zusammen. Der Verf. meint, diesem complicirten Befund eine prognostisch üble Bedeutung beimessen zu sollen. Hinsichtlich der Empfänglichkeit der Meerschweinchen fand M., dass diese Eigenschaft nur jungen Thieren zukommt, während alte refractär sind. Er erblickt hierin eine Lösung des Widerspruchs zwischen A. Fränkel und Biondi. Bei Hunden wurde durch subdurale Einimpfung des Mikroorganismus schwere Cerebrospinalmeningitis erhalten.

3. **Serafini** (467) züchtete in einem tödtlichen Falle von primärer Pleuritis aus dem Exsudat den A. Fränkel'schen Pneumoniecoccus.

4. **A. Weichselbaum** (521) berichtet über einen Fall von primärer, durch den *Diplococcus pneumoniae* veranlasster Pleuritis. Ausserdem wird über eine Complication von Peritonitis mit Pneumonie berichtet, bei der es den Anschein hatte, dass die Peritonitis das primäre sei. Auch diese Erkrankung war durch den *Diplococcus pneumoniae* veranlasst. Ferner waren eine Anzahl von Meningitisfällen und von Endocarditisfällen durch denselben Coccus veranlasst.

5. **G. Banti** (25) untersuchte mikroskopisch und durch Cultur 3 Fälle von Pericarditis. In zweien war fibrinöses Exsudat vorhanden, und es wurde in dem einen Exsudate der A. Fränkel'sche Pneumoniecoccus gefunden, während in dem anderen sicher irgend welche Bacterien fehlten. Ein dritter Fall bot fibrinös-eitriges Exsudat, welches den A. Fränkel'schen Organismus neben dem *Staphylococcus aureus* und *albus* enthielt. Bei Kaninchen erzeugte der Autor dadurch fibrinöse Pericarditis, dass er den Thieren zunächst in das blossgelegte Pericard ein Tröpfchen Terpentinöl injicirte oder dasselbe mit glühendem Platindraht cauterisirte, dann die Wunde schloss und am nächsten Tage subcutan (am Rücken) den A. Fränkel'schen Coccus einimpfte. Ohne diese Impfung hatten die Reizungen des Pericards negatives Resultat.

6. **G. Hauser** (231) wies in einem Falle von Meningitis cerebrospinalis in den eitrig infiltrirten Gehirnhäuten mikroskopisch einen dem A. Fränkel'schen Pneumoniecoccus ähnlichen Coccus nach.

7. **Haushalter** (232) wies in einem Sectionsfalle von Pneumonie mitten in dem gesunden Gewebe der Mitralklappe einen Herd von elliptischen Diplococcen (Pneumoniecoccen) mikroskopisch nach. Zu weiteren Veränderungen hatte die Infection der Klappe noch nicht geführt. Es war nur leichte fibrinöse Auflagerung vorhanden.

8. **P. Foà** und **G. Bordoni-Uffreduzzi** (168). Die Arbeit ist eine Uebersetzung der im Vorjahre in dem Archivio per le scienze mediche erschienenen Arbeit der Verff. über denselben Gegenstand. (cf. Bot. J., 1887, I, p. 70, Ref. No. 5.)

9. **N. Gamaleïa** (194) hat Untersuchungen über den *Diplococcus pneumoniae* angestellt, den er *Streptococcus lanceolatus Pasteuri* zu nennen vorschlägt. Im pneumonischen Sputum lässt sich derselbe stets durch Verimpfung des Sputums auf Mäuse nachweisen. Etwa nach 12—24 Stunden sterben die Thiere an Septicämie. Eine wiederholte Passage des Mikroben durch den Kaninchenkörper (intravenöse Injection) erhöht seine Virulenz. Mit dem sehr virulenten Organismus lässt sich auch bei Hunden und Hammeln (intrapulmonale Injection) Pneumonie erzeugen. Intratracheale Injectionen führen nicht zu Erkrankungen.

10. **W. O. Puschkarew** (407) constatirt, dass sich der Mikrococcus der croupösen Pneumonie bei Pericarditis, Endocarditis und Cerebrospinalmeningitis mikroskopisch und durch Reinculturen nachweisbar vorfindet; nur bei Endocarditis eines Septicämikers fanden sich Kettenmikrococcen. (1885.) Bernhard Meyer.

11. **A. Bonome** (60) züchtete in einem Falle von fibrinöser Serositis der Pleuren sowie der Pia cerebralis und spinalis beim Menschen aus den Exsudaten einen Mikroorganismus, der dem *Diplococcus pneumoniae* sehr ähnlich ist *(„Pseudodiplococcus pneumonicus“)*. Derselbe wächst zum Unterschiede von dem ersteren auch auf Gelatine bei Zimmertemperatur, wenn auch sehr langsam, erzeugt bei Versuchsthieren eine Septicämie mit multiplen fibrinösen Serositiden. Der für den *Diplococcus pneumonicus* charakteristische harte Milztumor fehlt aber bei der Infection.

12. **Weichselbaum** (522). Eine Frau erkrankte an einer eitrigen Mittelohrentzündung; an die Erkrankung schloss sich eine allgemeine Infection an, der die Frau erlag, und die sich durch den *Bacillus pneumoniae* Friedländer (Cultur- und Thierversuche) bedingt zeigte.

13. **E. Zaufal** (544) vermochte durch Einführung des *Bacillus pneumoniae* Friedländer in die Paukenhöhle von Meerschweinchen regelmässig Mittelohrentzündung bei diesen Thieren hervorzurufen. In einem Falle entstand nach solcher Impfung auch lobäre Pneumonie. Das Paukenhöhlensecret enthielt stets die Friedländer'schen Organismen, ebenso in dem letzteren Falle der Lungensaft.

14. **M. Hajek** (223) züchtete aus dem Nasensecret bei acutem Schnupfen den *„Diplococcus Coryzae"*, der in grosser Menge dort gefunden wird, und der in seinen Culturen sehr an den Friedländer'schen Bacillus erinnert. Eine causale Beziehung zu dem Schnupfen konnte jedoch nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden. Ausserdem wird über Bacterienbefunde bei Ozaena berichtet.

15. **Mibelli** (345) züchtete in einem beobachteten Krankheitsfalle von Rhinosclerom die bekannten Rhinosclerombacillen. Er hält sie mit den Friedlaender'schen Bacillen nicht für identisch. Weisse Mäuse, Meerschweinchen und Kaninchen vermochte er nicht zu inficiren.

Vgl. auch Ref. No. 107, 193, 281; ferner Lit.-Verz. No. 299, 363, 523.

2. Mikrococcen bei Gonorrhoe und Trachom.

16. **v. Dusch** (130) beobachtete im Heidelberger Kinderhospitale eine Reihe von Fällen von infectiöser Scheidenentzündung (Kolpitis) kleiner Mädchen, welche er durch den Neisser'schen Gonococcus veranlasst ansieht. Die Krankheit befällt mit Vorliebe solche Kinder, welche an Scharlach erkrankt sind oder denselben eben überstanden haben.

17. **M. Dinkler** (120) wies Gonococcen im Plattenepithel der Cornea in zwei Fällen von Ulcus perforans der Hornhaut nach Bindehauttripper nach. Die Diagnose auf Gonococcen in den Schnitten der Cornea wurde aus der Lage der Coccen innerhalb der Zellen und aus ihrer vollständigen Entfärbung bei Anwendung der Gram'schen Methode gestellt.

18. **Du Castel** und **Crityman** (89) versuchten die Wirksamkeit von Flusswasserstoffsäurelösungen gegen die Gonococceninfection. Einspritzungen von Lösungen in der Stärke von 1 : 1000 reizten zu sehr. Solche von 1 : 2000 wurden vertragen, ohne aber irgend welche Wirkung auszuüben.

19. **E. Finger** (156) liefert in monographischer Form eine ausführliche Abhandlung über die Blenorrhöe der Sexualorgane, ihre Aetiologie, Behandlung etc.

20. **J. H. Schuurmans Stekhoven** (459) versucht in einer kurzen theoretischen Erörterung, wobei ältere, der präbacteriellen Zeit angehörende Aussprüche citirt werden, die Specifität der Neisser'schen Gonococcen für die Gonorrhöe anzuzweifeln, den bekannten Bumm'schen Impfungen Beweiskraft abzusprechen und die Infectiosität der Gonorrhöe als von Mikroorganismen unabhängig hinzustellen.

21. **Schmidt-Rimpler** (452) gelang es nicht, mit dem Michel'schen „Trachomcoccus" (cf. Bot. J., 1885/86, p. 367, Ref. No. 37) Trachom zu erzeugen. Er sieht den Coccus deshalb nicht als Erreger des Trachoms an.

3. Staphylococcen und Streptococcen. Eitermikroorganismen.

22. **Rosenbach** (423) kam bezüglich der Frage der Aetiologie der Eiterbildung experimentell zu denselben Resultaten, wie Grawitz und de Bary (cf. Bot. J., 1887, I, p. 79, Ref. No. 79). Quecksilber, Kaninchen subcutan eingebracht, erzeugte niemals Eiterung, während es bei Hunden stets Eiterung hervorrief.

23. **Behring** (39) liess sich eine grössere Quantität Cadaverin (eine stark alkalische wasserklare Flüssigkeit von ölartiger Consistenz und von der Zusammensetzung

$$\begin{array}{l} CH_2 - NH_2 \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CH_2 - NH_2 \end{array}$$

darstellen. Er stellte fest: 1. Cadaverin, dem Kaninchen unter die Haut gebracht, erzeugt an und für sich Eiterung oder richtiger Eiter. 2. Cadaverin, mit Jodoform zusammengebracht, bewirkt wechselseitige Zersetzung der beiden Körper, wobei wahrscheinlich Jod frei wird. Die Mischung ist nicht im Stande, Eiter zu erzeugen. 3. Es ist so verständlich, wie das Jodoform Eiterung verhindert, ohne dass es direct auf die Mikroorganismen einwirkt.

24. **J. de Christmas** (101) fand, dass Eiterung entsteht bei Kaninchen, wenn ihnen steriles Quecksilber in die vordere Augenkammer gebracht wird, ferner bei Hunden nach subcutaner Injection von sterilem Terpentin, Silbernitrat und Quecksilber. Er schliesst daraus, dass die in Folge der Vermehrung der Eitermikroorganismen entstehenden Eiterungen auch durch chemische Producte zu Stande kommen.

25. **Fehleisen** (150) schliesst aus den bisherigen Ermittlungen über die Aetiologie der Eiterung und aus eigenen Versuchen, dass zum Zustandekommen der Eiterung durch Mikroorganismen noch andere Dinge (Gifte, Toxine) nöthig sind ausser den Mikroorganismen.

26. **H. Kracht** (285) stellte unter Leitung von Grawitz experimentelle und statistische Untersuchungen über die Ursachen der Brustfellentzündung an. Nach den Ermittlungen des Verf.'s, welcher an der Pleurahöhle des Kaninchens experimentirte, bringen weder chemisch reizende Substanzen, noch Eitercoccen, jedes für sich allein, bei der Einverleibung in die Brustfellhöhle Pleuritis hervor; die Coccen müssen vielmehr auf ein schon vorher (durch chemische Mittel etc.) gereiztes Brustfell einwirken, damit Eiterung zu Stande kommt.

27. **Kreibohm** und **Rosenbach** (287) bestätigen nach angestellten Thierversuchen die Resultate der Versuche von Grawitz und de Bary (cf. Bot. J., 1887, I, p. 79, Ref. No. 79), dass durch Injection keimfreier, chemischer Substanzen Eiterung erzeugt werden kann.

28. **J. Karlinsky** (268) berichtet über Thierexperimente, die er zur Klärung der Eiterungsfrage anstellte. Durch Einführung von Terpentinöl konnte er bei Hunden und Kaninchen nie Eiterung ohne Mikroorganismen erzielen. — Ein Gemisch von Abscesseiter und Terpentinöl, den Thieren eingespritzt, erzeugte typische Staphylococcus-haltige Abscesse. K. bestreitet hiernach die antiseptische Kraft des Terpentinöls. — Einimpfung sterilisirter Staphylococcus-Culturen hatte mikroorganismenfreie Eiterbildung zur Folge; der Eiter wurde jedoch hier bald resorbirt.

29. **A. Nathan** (357) prüfte die Angaben von Grawitz und de Bary (cf. Bot. J., 1887, I, p. 79, Ref. No. 79) hinsichtlich der Entstehung von Eiterung bei Hunden durch Injection keimfreier, chemischer Substanzen nach. Er benutzte lediglich Hunde zu den Versuchen, denen er Ammoniaklösung, Argentum nitricum-Lösung, endlich auch Terpentinöl subcutan injicirte. Nicht immer, aber in einigen Fällen, wurden Abscesse erhalten. Der Abscesseiter erwies sich zwar bei der Aussaat in Reagenzgläser steril; auf der Platte jedoch konnten stets Mikroorganismen (Coccen) nachgewiesen werden. Der Autor ist der Ansicht, dass die Mikroorganismen von aussen in die Stichwunde eingedrungen waren (die Hunde ruhen nicht eher, als bis sie sich den Collodiumverschluss entfernt haben) und dass in den Reagenzgläsern deshalb keine Colonien entstanden, weil die zu grosse Concentration des Terpentins etc. dies hinderte.

30. **Scheurlen** (447) brachte Thieren geschlossene sterilisirte Glasröhrchen unter die Haut, die mit sterilisirtem, aus faulendem Fleisch hergestellten Extract gefüllt waren und nach dem Einheilen zerbrochen wurden. Es entstand jedesmal Eiterung, die aber nie progredient war. Die Ptomaïne von *Staphylococcus aureus,* sowie Putrescin und Cadaverin hatten die gleiche Wirkung. Alle diese Körper verhindern auch die Blutgerinnung.

31. **Th. Leber** (300) erzeugte durch Injection einer durch Hitze sterilisirten Cultur von *Staphylococcus aureus* in die vordere Augenkammer (von Kaninchen? Ref.) eitrige Entzündung, die jedoch keine Tendenz zur Weiterverbreitung zeigte. Er isolirte aus solchen Culturen eine krystallinische Substanz, welche eitrige Entzündung erregt, und die er Phlogosin nennt. Dieselbe ist sublimirbar, scheint stickstofffrei zu sein. Bezüglich der Rolle, die die Leucocyten bei Entzündungen spielen, ist L. der Ansicht, dass dieselben sich auf fremde Reize hin (chemotactische Einflüsse) ansammeln, dann zur Wegschaffung der Schädlichkeiten (Phagocytose) sowie zur Erweichung, Auflösung des Faserstoffs und der Gewebe („Histolyse") dienen: die letztere komme durch eine Art von Verdauungswirkung zu Stande.

32. **O. Bujwid** (84) untersuchte aus Anlass eines Falles von Diabetes mit Abscessen, in denen der *Staphylococcus aureus* gefunden wurde, die Beziehungen von Traubenzucker und *St. aureus* zur Abscessbildung. Kleine Quantitäten Staphylococcuscultur, die für ein bestimmtes Thier subcutan ganz unschädlich sind, werden schädlich, d. h. führen zur Abscessbildung, wenn zugleich oder später Traubenzucker in den Körper eingeführt wird. Traubenzucker allein macht keinen Abscess.

33. **Verneuil** (506) spricht über die verschiedenen Arten der Abscesse und ihr Verhalten hinsichtlich der Anwesenheit von Mikroorganismen im Eiter. Manche Mikroorganismen giebt es („microbes pyogènes proprement dites"), welche constant in dem Abscesseiter gefunden werden, andere („microbes accidentellement pyocoles"), die ebenfalls vorhanden sein können. In dem Eiter eines Fingerabscesses wurde neben pyogenen Mikroben ein Zahnspirillum gefunden (durch den Mitarbeiter V.'s, Dr. Clado). Der Abscess hatte sich nach einer Fingerverletzung mit einem künstlichen Gebiss ausgebildet.

34. **R. Park** (380) wies in einem Falle von Abscess, der in der äusseren Erscheinung Aehnlichkeit mit *Angina Ludovici* hervorbrachte, Staphylococcen und den *Micrococcus tetragenus* nach. Der Abscess ging von einem Zahne aus.

35. **D. O. Kranzfeld** (286) konnte im Eiter immer Mikroben constatiren, unter denen *Staphylococcus pyogenes (aureus, albus* und *citreus*) und *Streptococcus pyogenes* vorherrschten und die er als Hauptursachen der acuten Eiterung ansieht. *Staphylococcus pyogenes* wächst schnell in Culturen, mit und ohne Luftzutritt, entwickelt sich eingeimpft auch schnell im Gewebe und kann durch das Blut verbreitet werden; die durch ihn verursachte Eiterung ist unmittelbar am Ort der Verletzung localisirt. Bei allgemeiner Infection des Organismus entwickelt er sich mehr in den inneren Organen; die Erkrankung ist der Pyämie ähnlich; er bevorzugt im noch wachsenden Thiere als Entwicklungsherd besonders die Knochen; Reinculturen können in Kaninchen der Phlegmone, Pyämie, Septicaemie und Osteomyelitis acuta spontanea analoge Processe hervorrufen. *Streptococcus pyogenes* wächst langsam in Culturen und gedeiht besser in der Tiefe des Substrats, vermehrt sich langsam auch im Gewebe und bevorzugt die Lymphgefässe. Die durch ihn verursachte Phlegmone breitet sich auf dem Wege der Lymphgefässe aus; bei allgemeiner Infection ruft er Septicaemie-ähnliche Erkrankungen hervor, deren Centren sich in den Gelenken und serösen Höhlungen befinden. (1886.) Bernhard Meyer.

36. **Tommasoli** (498) wies in balanitischem Eiter constant pyogene Mikrococcen nach.

37. **E. Ullmann** (500) constatirte durch zahlreiche Untersuchungen die ausserordentliche Verbreitung der Staphylococcen, der hauptsächlichsten Erreger der Eiterungen. Er fand sie constant in der Luft. Im Trinkwasser kamen sie nicht vor, dagegen im verunreinigten Flusswasser, in Hausspülwässern. Im Eis wurden sie theils gefunden, theils vermisst. Durch längeres Gefrieren vermindert sich ihre Anzahl. Im Boden fanden sie sich selten und dann nur in den oberflächlichen Bodenschichten. Am reichlichsten wurden sie angetroffen an den Wänden von Operationsräumen im Krankenhause.

38. **P. Ferrari** (154) stellte Untersuchungen darüber an, wie sich der *Staphylococcus aureus* in Lösungen verhält, die zu subcutanen Injectionen benutzt werden. Es geht aus den Untersuchungen hervor, dass sich die Staphylococcen in manchen derartigen Lösungen beträchtlich vermehren. Es ist also nothwendig, Gefässe und Lösungen, die zu subcutanen

Injectionen gebraucht werden, zu sterilisiren; und es ist ferner gut, möglichst concentrirte Lösungen zu verwenden, da sich in diesen die Mikroorganismen weniger gut zu vermehren vermögen.

39. **B. Pernice** (390) untersuchte die chronische Endoarteriitis (Atherom) mikroskopisch und durch Cultur auf Bacterien. In 8 von 11 durch die Cultur untersuchten Fällen wurden Mikroorganismen, meist Eitercoccen gefunden. Aber auch Bacillen, Streptococcen fanden sich. Am häufigsten fand sich ein die Gelatine nicht verflüssigender Coccus.

40. **C. Vinay** (511) züchtete aus den Wucherungen des Endocards bei einem Falle von *Endocarditis verrucosa* allein den *Staphylococcus aureus*.

41. **E. Fränkel** (174) kommt auf Grund von 4 untersuchten Fällen zu dem Schlusse, dass Mikrococcen *(Staphylococcus pyogenes citr., St. pyogenes flav.)* als die Erreger der Stomatitis aphthosa anzusehen sind.

42. **D. Giordano** (207) giebt zunächst eine Uebersicht über die die acute infectiöse Osteomyelitis betreffende Literatur und berichtet dann über eigene Versuche an Thieren. Er kommt zu Resultaten, die wesentlich Neues nicht bringen. Keiner der pyogenen Mikroorganismen kann als specifisch für die genannte Krankheit angesehen werden. Traumen, verbunden mit der Gegenwart von Eiterorganismen, brauchen nicht nothwendigerweise stets zu Osteomyelitis zu führen.

43. **E. Duclaux** und **L. L. Heydenreich** (125). Die Biskra-Krankheit ist contagiös. Verff. hatten nur einen Kranken vor sich und entnahmen den Blutgefässen in der Nähe der Eiterkrusten den gleich zu kennzeichnenden Mikrococcus — immer den gleichen und nur diesen. Er kam am besten in Milch und Liebig's Bouillon fort, in Zuckerrübenextract schlecht. 5 proc. Gelatine wird verflüssigt. Temperaturoptimum ist 35°, bei 10° findet noch Vermehrung statt. Er wird meist zu Zweien oder in Gruppen, aber auch als Monococcus angetroffen, bildet jedoch in Harn und Malzwasser Zoogloeen mit sehr consistenter Zwischensubstanz. Die Coccen sind 0,5—1 μ gross, mit Anilinfarben gut tingirbar, rufen in Milch Gerinnen hervor und sind gehäuft in deren bodenständigen Flocken zu finden, die Flüssigkeit darüber ist von saurer Reaction; sie zerlegen und invertiren weder Rohr- noch Milchzucker; milchsauren Kalk setzen sie zu essigsaurem um. — Tauben, Hühner und Meerschweinchen sind unempfänglich für den Coccus. Bei Kaninchen rief er, direct in die Blutbahn gespritzt, Erkrankung (ähnlich dem Biskra-Ausschlag), darauf Paralyse und Tod hervor. Zwei bis sechstägige Kalbsbouillon-Cultur subcutan eingeführt, veranlasste Gangrän, die von selbst heilte; gleichalterige Cultur in die Venen gespritzt, rief schnelltödtliche Erkrankung hervor (acute Herz-Thrombose, Embolie der Lungengefässe, fibrinöse Pericarditis oder Pleuritis). 18 Tage alte Culturen, in die Blutbahn oder subcutan eingeführt, bewirkten erst nach mehreren Tagen Paraplegie der hinteren Extremitäten und des Harnapparates und meist spät (nach ca. 45 Tagen) den Tod. Bei allen diesen Krankheitsbildern, zu denen noch Geschwüre verschiedener Ausbildung an inneren Organen (Leber, Nieren) kommen, findet sich der Mikroorganismus immer nur in Coccenform. Die Thrombosen entstehen, indem der *Micrococcus Biskra* Ducl. und Heydenreich das Haemoglobin aus den Blutkörperchen löst, was die Verff. durch ein Experiment im Probirkolben erwiesen. Alte Culturen (z. B. 18tägige) scheinen zunächst unschädlich zu sein, ja durch das Blut in 7—8 Tagen ausgemerzt zu werden; doch wachsen im Knochenmark, im Rückenmark, in den Nieren u. s. w. grosse Colonien heran; diese haben, obwohl von abgeschwächten Culturen stammend, einen hohen, wenn auch nicht den höchsten Grad von Virulenz. Ein in künstlichen Culturen sich bildendes Stoffwechselproduct hat die Eigenschaft, den Blutkörperchen das Haemoglobin zu entziehen. (1885.) Bernhard Meyer.

44. **Ljubezky** (309). Es werden Angaben L. L. Heydenreich's reproducirt, dass die Pende'sche Seuche durch ein Bacterium hervorgerufen werde, welches dieser im Boden, in der Luft und im Wasser der inficirten Gegend gefunden habe. Subcutane Impfungen bei Hunden riefen charakteristische Krankheitserscheinungen hervor. Verf. bezweifelt jedoch, dass die Krankheit ansteckend sei und vermisst bei Heydenreich einen überzeugenden Beweis von der Pathogenität des Bacteriums. (1886.) Bernhard Meyer.

45. **N. J. Neujmin** (364) hält das Pende'sche Geschwür für eine endemisch-epide-

mische Krankheit, wahrscheinlich parasitischen Charakters (Dermatomycosis) wie Favus oder Sycosis, aber nicht für ansteckend. (1886.) Bernhard Meyer.

46. J. M. **Finkelstein** (157). Bei Kranken, die mit dem Pende'schen Geschwür behaftet waren, ergab aus dem Blute des Infiltrationsgürtels der Wunden, von gesunden Stellen, aus dem Eiter der Pusteln, den lymphangitischen Knoten, der Gewebeflüssigkeit von unvereiterten Knoten und aus dem Harn gewonnenes Aussaatmaterial in 6 Fällen ein negatives, in 3 anderen folgendes, positives, übereinstimmendes Resultat. Es wurden angetroffen runde und ovale Coccen, je nach dem Substrat (frische Bouillon) solitär und zu zweien, oder (Kartoffeln) in typischen Zoogloeen oder (im Bodensatz alter Bouillon) als aus wenigen Coccen bestehende Zoogloeen. Auf Kartoffeln und Fleischwasser-Pepton-Gelatine bei 35⁰ erschienen die Colonien makroskopisch nach 2—4 Tagen, später bei Zimmertemperatur. Auf Kartoffeln sind sie erst hellgrau, dann orangeroth, hierauf dunkelroth mit orange Anflug, die Colonien scharf, umgrenzt, rundlich mit unregelmässigen Ausbuchtungen und glatter Oberfläche. Individuengrösse ca. 1 μ. Auf Gelatine sehr begrenzte Verflüssigung. Impfungen bei Kaninchen in die Haut des Ohres, subcutan am Rücken, in die Bauchwand und die Bauchhöhle vorgenommen, riefen nur örtlich und zeitlich begrenzte Verhärtungen des subcutanen Gewebes und Erhöhung der Temperatur hervor. Culturen aus dem Blut geimpfter Thiere gelangen nicht, in den Geweben waren Mikroben nicht nachzuweisen; dagegen fanden sich im Nasenschleim aller Versuchsthiere Zoogloeen und Diplococcen. Ein Kaninchen starb nach 5 Tagen ohne pathologische Veränderung innerer Organe — Blut aus dem linken Herzen ergab auf Kartoffeln typische Culturen des eingeimpften Mikrococcus. (1886.) Bernhard Meyer.

47. L. L. **Heydenreich** (246) bezeichnet als den Erreger der auch als Pende'sches Geschwür bekannten Krankheit den *Micrococcus Biskra* Ducl. et Heydenr. Dieser ist ein Diplococcus, der aus zwei durch unfärbbare Substanz verbundenen, halbkugeligen Coccen besteht, und sich wie eine Sarcina theilt. In der Haut lassen sich diese Coccen am besten in Anfangsstadien der Krankheit nachweisen; später kann man viele abgestorbene Coccen constatiren, die schlechter färbbar sind, ihre Contouren aufgeben und zu Schleimklümpchen zusammenfliessen; diese sind durch Hämatoidin gelb gefärbt und finden sich vorwiegend zwischen den Fasern des Bindegewebes und in den Lymphcanälchen. Auf Agar, Gelatine, Blutserum und Kartoffeln wachsen sie gut; am besten bei 30—35⁰. Impfungen auf Menschen und Hunde riefen die gleichen, auf Kaninchen analoge Krankheitserscheinungen hervor. Im Boden (von Murgab, dem Krankheitsherde) kommt *Micrococcus Biskra* selten und nur in den oberen Schichten, massenhaft im Wasser und in der Luft vor. (1887.) Bernhard Meyer.

48. **Chantemesse** (92) züchtete aus einem nicht ulcerirten Hautknoten bei Pende'schem Geschwür einen Coccus, der die Gelatine langsamer verflüssigt als der *Staphylococcus aureus* und auf der Kartoffel rascher als dieser wächst, im Uebrigen in seinen Eigenschaften grosse Aehnlichkeiten mit dem *St. aureus* zeigt. Impfung auf Menschen wirkte geschwürerzeugend.

49. **Heydenreich** (247) hat an einer grossen Anzahl von Fällen des Pende'schen (tropischen) Geschwürs bacteriologische Untersuchungen vorgenommen. Die Krankheit ist in subtropischen Ländern (Mittelmeer) endemisch, beginnt mit Papel-, zeigt dann Pustel- und Geschwürbildung, verläuft fieberlos und endet nach 2—8 Monaten mit Genesung. Unterarm und Unterschenkel sind Prädilectionsstelle. Aus den erkrankten Theilen wurde ein bei Zimmer- und Brüttemperatur wachsender, die Gelatine verflüssigender, einen gelben Farbstoff bildender Mikrococcus *(„Micrococcus Biskra")* gezüchtet, der vielleicht mit dem *Staphylococcus aureus* identisch ist. Bei Thieren konnten damit verschorfende Geschwüre erzeugt werden. Der Coccus wird als die Ursache der Krankheit angesehen.

50. J. **Héricourt** und **Ch. Richet** (236) fanden in einem epithelialen, nicht ulcerirten Tumor bei einem Hunde einen neuen Staphylococcus *(St. pyosepticus)*, der für Versuchsthiere sehr pathogen ist, und von dem sich alte oder durch hohe Temperatur etc. geschädigte Culturen zu Schutzimpfungen gegen virulente Infectionen benutzen lassen. Der Organismus hat grosse Aehnlichkeit mit dem *St. pyogenes albus*, wächst am besten im Brütofen und

erzeugt auf der Bouillon oberflächliche Anhäufungen im Gegensatz zu dem *St. albus*, der eine mehr homogene Trübung hervorruft.

51. **A. A. Polubinsky** (401) fand Mikrococcen im Scharlachausschlag (vom zweiten, dritten und vierten Tage der Erkrankung an) in zahlreichen untersuchten Fällen; vom siebenten und achten Tage an waren Aussaatversuche resultatlos. Die Individuen sind grösser als die gewöhnlichen Staphylococcen; sie theilen sich nach zwei Richtungen. Impfungen aus Blut in Gelatine hatten keinen Erfolg, auf Agar aber entwickelten sich Colonien bei 34—35⁰ (am drittten Tag) als ein weisses Häutchen. Bei 15⁰ wachsen die Mikrococcen kaum bemerklich. Gentiana-Violett tingirt die Coccen gut. (1886.)

Bernhard Meyer.

52. **G. Winter** (532) untersuchte den Genitalcanal der gesunden Frau auf Mikroorganismen. Tuben, Uterushöhle sind keimfrei. In dem Cervixsecret finden sich 3—4 Arten Mikroorganismen, welche sich während der Schwangerschaft beträchtlich vermehren. Aus der Vagina konnte eine sehr grosse Anzahl Arten gezüchtet werden.

53. **E. Czerniewski** (112) wies nach, dass die Lochien gesunder Wöchnerinnen meist frei sind von Mikroorganismen. Bei erkrankten Wöchnerinnen werden darin constant Streptococcen, mitunter auch Staphylococcen gefunden. Die Streptococcen sind stets dieselben, sie vermögen sowohl Abscesse wie auch erysipelatöse Entzündung der Haut hervorzurufen.

54. **Doyen** (124) schliesst aus Beobachtungen und Versuchen, dass die Streptococcen 1. der Eiterung, 2. des Puerperalfiebers, 3. des Erysipels keinerlei Unterschiede erkennen lassen und demgemäss als gleichwerthig anzusehen sind.

55. **F. Widal** (527) ist nach seinen Versuchen und Beobachtungen der Ansicht, dass die verschiedenen Formen der puerperalen Infection zu Stande kommen durch den *Streptococcus pyogenes*, der seinerseits wieder von dem Streptococcus des Erysipels nicht zu unterscheiden ist.

56. **S. Lenhartz** (304) wies in einem tödtlich endenden Scharlachfalle, der mit diphtheritischem Tonsillenbelage, Halslymphdrüsenschwellung, eitriger Synovitis des rechten Handgelenks, Milztumor verbunden war, in den inneren Organen und dem Gelenkeiter mikroskopisch und durch Cultur einen Streptococcus nach, den er nach damit angestellten weiteren Versuchen als identisch mit dem *St. erysipelatis* ansieht, den er jedoch für verschieden von dem *St. pyogenes* hält.

57. **A. D. Pawlowsky** (386) studirte die Eigenschaften der Streptococcen des Erysipels und verglich sie mit dem *Streptococcus pyogenes*. Mit letzterem konnte er bei Thieren stets Eiterung hervorrufen. Nie gelang dies mit dem ersteren. Die Erysipelcoccen fand er nie in Blutgefässen, stets in Lymphspalten. Den *St. pyogenes* sah er auch in Blutgefässen. Weiter studirte er den Einfluss von Antisepticis auf den Erysipelcoccus.

58. **M. Hajek** (222) ist ebenfalls der Ansicht, dass der Streptococcus des Erysipels und der der Eiterung auseinander zu halten sind, sieht aber die Ergebnisse Pawlowsky's hauptsächlich nur für eine Bestätigung seiner (H.'s) früheren Mittheilungen an (cf. Bot. J., 1885/86, p. 369, Ref. No. 73 und 1887, p. 76, Ref. No. 48)

59. **Netter** (362) constatirte in dem Speichel von 7 gesunden Personen den *Streptococcus pyogenes*. Er macht darauf aufmerksam, dass dieser Befund die so häufigen, vom Rachen ausgehenden Infectionen durch diesen Mikroorganismus zu erklären geeignet ist.

60. **A. Foureur** (170) berichtet über einen tödtlichen Fall von primärer, eitriger Pericarditis beim Menschen. Als die Ursache der Eiterung wurde der *Streptococcus pyogenes* nachgewiesen.

61. **Marie Raskin** (413) stellte durch bacteriologische Untersuchung zahlreicher complicirter Scharlachfälle fest, dass die Complicationen (Lymphadenitis, Gelenkentzündungen etc.) meist durch den *Streptococcus pyogenes* hervorgebracht werden.

62. **O. Heubner** (244) ist der Ansicht, dass bei Scharlachdiphtherie, die bekanntlich häufig von complicirender Invasion von Streptococcen in den Körper begleitet ist, die Wirkung des Scharlachgiftes selbst es ist, welche die Schleimhaut des Nasenrachenraumes und die Lymphdrüsen so schädigt, dass dadurch den Streptococcen die Invasion ermöglicht wird.

63. **E. Zaufal** (543) fand in 3 Fällen acuter eitriger Mittelohrentzündung mikroskopisch (und in einem Falle auch durch Cultur) den *Streptococcus pyogenes,* den er als secundär eingewandert, jedenfalls aber die Eiterung veranlassend, ansieht. Die Complication mit der Infection durch den *Streptococcus pyogenes* ist von ernster prognostischer Bedeutung.

64. **A. Cantani** (88) beobachtete eine Reihe von Fällen einer contagiösen Bronchopneumonie (mit Milztumor). Im Sputum fanden sich weder Tuberkelbacillen noch die Friedländer'schen oder Fränkel'schen Organismen, wohl aber ein Kettencoccus, der sich von dem des Erysipels nicht unterscheiden liess.

65. **Steinberg** (482) berichtet über Befunde von Streptococcen in den Klappenwucherungen bei einem Sectionsfall von verrucöser Endocarditis. Dieselben konnten gezüchtet werden und erwiesen sich als *Streptococcus pyogenes.*

66. **A. Lustig** (320) faud iu einem Sectionsfalle von Puerperalfieber sowohl im Milzblut wie in dem Blut der Uterusgefässe mit Hülfe der Plattenculturmethode den Fehleisen'schen *Streptococcus.*

67. **L. Brieger** (71) berichtet über 7 schwere, tödtliche Fälle von Sepsis im Wochenbette, die p. m. bacteriologisch untersucht wurden. In mehreren Fällen wurden Staphylococcen, in auderen Streptococcen gefunden. Das in verschiedenster Weise (küustliche Culturen, Thierversuche) auf Bacterien untersuchte Venenblut erwies sich jedoch stets steril. Der Autor ist deshalb der Ausicht, dass Toxine es sind, welche bei den schweren Fällen von Sepsis den Tod bedingen.

68. **D. v. Ott** (377) fand die Lochien 9 gesunder Wöchnerinnen vollkommen frei von allen Mikroorganismen.

69. **E. Legrain** (303) hat einen nicht pathogenen Streptococcus studirt, welcher sich sehr häufig im Vaginalschleim der Frau vorfindet. Die Cultur lässt ihn von dem *Streptococcus pyogenes* etc. unterscheiden. Genauere Charaktere sind in unserer Quelle nicht angegebeu.

70. **Döderlein** (122) fand bei einer 35jährigen Frau, welche nach künstlicher, wegen Blutungen im 5. Schwangerschaftsmonat eingeleiteter Frühgeburt an acuter Leptomeniugitis starb und bei der die Untersuchung des Uterussecretes intra vitam lebende Erysipelcoccen ergab, bei der Section in dem Meningealexsudate sowohl wie in der Synovialmembran des Mittelfingers ebenfalls Erysipelcoccen lebend. Die Frau hatte sich vor etwa einem halben Jahre an dem Finger eine Verletzung durch einen Splitter zugezogen, war damals schwer erkrankt gewesen. Der Verf. sieht die damalige Erkrankung als mit der jetzigen tödtlichen Erkrankung in ursächlichem Zusammenhang stehend au.

71. **A. J. Lebedew** (298) constatirt für den Erysipelstreptococcus Uebergang von der Mutter in die Frucht. Im Nabelstrang, jedoch nicht in der Placenta, wurden Mikrococcenherde angetroffen (1886). Bernhard Meyer.

72. **A. D. Pawlowsky** (383) constatirte (zum Theil im Widerspruch mit Fehleisen's Angaben): Das Wachsthum der Erysipelcoccen dauere in künstlichen Culturen nicht nur 6, sondern 14 Tage fort, werde auch dann nur sehr verlangsamt. Am schnellsten wachsen sie in Bouillon, dann folgt Fleischwasser-Pepton-Gelatine, darauf Blutserum. Nach 2 Monaten steht die Cultur sicher still. 6 Monate alte Cultureu gaben erst neues Aussaatmaterial für todtes Substrat, wenn sie zuvor durch einen thierischen Organismus hindurchgegangen waren; Ratten, Kaninchen, Hunde und Meerschweinchen erkrankten bei Einspritzungen der Coccenculturen nicht. Wurde durch Unterbindung am Kaninchenohr Oedem hervorgerufen, so vermehrten sich eiugespritzte Coccen mächtig im halbtodten Gewebe, ohne erysipelatöse Erscheinungen zu veranlassen. Bei Unterbindung der Arterien wurde nur begrenzte Mortification, bei gleicher Behandlung der Venen nach Einführung von Coccenketten aber der Process des Erysipels mit intensiver Schwellung und Röthung des Ohres hervorgerufen. Verf. schliesst, „dass der Mikroorganismus Fehleisens ausser dem Erysipelprocess weder Eiterung noch Mortification bewirken kann". In die Pleura (Hund uud Kanincheu) gespritzt, ruft er jedoch fibrinöse Pleuritis, auf serösen Membranen überhaupt fibrinöse Eutzündungen hervor, und das sowohl an der Einführungsstelle in die Pleura, als entfernt vom Einführungs-

punkt in die Blutbahn im Pericardium. Auch parenchymatöse Entzündung der inneren Organe wird durch Einspritzung der Coccen ins Blut veranlasst. Die Erysipelascoccen sind daher von den Phlegmone-Mikroben überhaupt und vom *Streptococcus pyogenes* unterschieden (eine Bestätigung der Ansicht von Fehleisen und Rosenbach). Auch beim Experimentiren mit den letztgenannten Mikroben wurden die Angaben dieser Autoren von Neuem erwiesen. Eisverpackung ruft nur ein Verlangsamen im Wachsthum der Erysipelculturen hervor. An- und Abwesenheit des Sonnenlichts hat keinen Einfluss. Bestes Wachsthum in alkalischer Bouillon, vermindertes auf neutraler, das langsamste in saurer. In gleichem Sinne verhalten sie sich, aus diesen Medien in Gelatine verpflanzt. Unregelmässige Bewegung der Culturgefässe schwächt die Vermehrung. 90 % Alkohol, 1 % übermangansaures Kalium und Sublimat (1 : 1000 bei 15 Secunden Wirksamkeit) wirken tödtlich, 2 % Carbolsäure wird 30 Secunden lang ertragen, Trichlor-Phenol, Argentum nitricum, Liquor ferri sesquichlorati, Chinin und Tinctura jodi halten die Cultur stark zurück (1885/86).

Bernhard Meyer.

73. **A. Holst** (255) stellte fest, dass Streptococcen-haltiger Eiter resp. Streptococcen-haltige Gewebe vom Menschen bei Verimpfung auf das Kaninchenohr nur inconstante Erscheinungen hervorrufen. Künstliche, direct vom Menschen gezüchtete Culturen wirken nur selten für das Kaninchenohr virulent. Durch Passiren durch den Kaninchenkörper lässt sich die Virulenz manchmal verstärken. Bei intraperitonealer Infection zeigen sich die Kaninchen empfindlicher als bei Infection am Ohr. — Mäuse verhalten sich der Infection gegenüber sehr wechselnd. Durch Verimpfen von Maus zu Maus wird die Virulenz verstärkt.

74. **A. Holst** (254) behandelte einen Fall von Carcinoma mammae mit Impfung virulenter Erysipelcultur. Er sah darnach zunächst acutes, dann sich über Monate hinziehendes chronisches Erysipel auftreten, im Bereich des letzteren Hautknötchenbildung entstehen und das Allgemeinbefinden sich ganz erheblich verschlechtern.

75. **J. Mannaberg** (328) fand in 8 von 11 Fällen von Morbus Brightii acutus im Harn einen Streptococcus, welcher sich durch die Cultur von dem *Streptococcus pyogenes* und *erysipelatos* unterscheidet und bei Hunden und Kaninchen nach intravenöser Injection in den Nieren Entzündung hervorrief.

76. **E. Hess** und **A. Borgeaud** (239) stellten bacteriologische Untersuchungen über den „gelben Galt“, eine bei Kühen, Ziegen und Schafen auftretende infectiöse, contagiöse Mastitis, an. Die Milch der erkrankten Thiere ist wässrig und sauer. In derselben findet sich ein in künstlichen Culturen, am besten bei 30° C. wachsender Streptococcus, welcher bei Verimpfung in das gesunde Euter von Ziegen die Erkrankung hervorrief, demnach als die Ursache des gelben Galtes zu betrachten ist.

77. **Schütz** (446, 457) ist es gelungen, die Aetiologie der Druse des Pferdes festzustellen. Die Druse ist eine vorwiegend junge Pferde befallende, gewöhnlich mit eitrigem Catarrh der Nasenschleimhaut beginnende und zur Vereiterung der benachbarten Lymphdrüsen führende Erkrankung, welche entweder auf die genannten Veränderungen beschränkt bleibt oder zu metastatischen Eiterungen in den Organen, zur Pyämie führt. Auch die Haut sowie der Darm können zur Infectionspforte werden. Als Ursache der Erkrankung wurde von Sch. ein Streptococcus gefunden, welcher weder in Gelatine, noch in Agar, aber in Bouillon und in Blutserum wächst. Neben den Pferden sind Mäuse sehr empfänglich für die Infection mit dem Eiter drusekranker Pferde oder mit den Reinculturen des Streptococcus. Bei Mäusen entsteht an der Impfstelle Eiterung, und weiterhin entwickeln sich metastatische Processe auf dem Wege der Lymph- und Blutbahn; die Mäuse sterben ohne Ausnahme, und zwar 2—4 Tage nach der Impfung. Kaninchen, Meerschweinchen und Tauben verhalten sich immun.

78. **G. Sand** und **C. O. Jensen** (443) stellten Untersuchungen über die Aetiologie der Drusekrankheit der Pferde an. Sie kommen zu dem Resultat, dass in dem Eiter wie auch im Nasenausfluss der Thiere eine Streptococcenform (*„Streptococcus equi“*) vorkommt, den die Autoren zu isoliren vermochten und der pathogen auf weisse und graue Hausmäuse, Feldmäuse, Kaninchen und Pferde wirkt. Von dem von Schütz (cf. Ref. No. 77) isolirten Drusecoccus ist der Coccus, den die Autoren fanden, verschieden.

79. **J. Pöls** (400) untersuchte 40 Fälle einer Epidemie der Druse der Pferde (Coryza contagiosa equorum) in Rotterdam und fand in dem Drüseneiter constant einen Mikrococcus, der mit einer Kapsel versehen ist, sich am besten auf Pferdeblutserum züchten lässt und bei subcutaner Injection bei Mäusen seröse Infiltration des Unterhautbindegewebes und mitunter metastatische Eiterherde in der Milz hervorruft. Bei Pferden konnte mit der Reincultur durch Injection in die Trachea und die Nasenhöhlen die Druse hervorgerufen werden.

80. **Mafucci** (324) züchtete in einem tödtlichen Falle von malignem Lymphom aus dem Tumor einen Streptococcus. Die Injection der Culturen bei Thieren hatte positive Erfolge nicht.

Vgl. auch Ref. No. 2, 5, 98, 107, 159, 211, 332, 367, 369, 409; ferner Lit.-Verz. No. 44, 121, 135, 206.

4. Andere pathogene Mikrococcen.

81. **V. Babes** (18) berichtet über bacteriologische Untersuchungen der „bacteriellen Hämoglobinurie des Rindes". Diese in Rumänien, besonders in den Donaugegenden, endemische, der Rinderpest ähnliche Krankheit richtet unter den männlichen, kräftigen Rindern häufig sehr grosse Verwüstungen an. Die Kühe widerstehen der Krankheit gewöhnlich, Kälber sind refractär. Prostration und Fieber, Eiweiss- resp. Hämoglobingehalt des Urins und Darmerscheinungen sind die Symptome. Die Autopsie zeigt leichtes subcutanes Oedem, Ecchymosen der Schleimhaut des Verdauungstractus, Schwellung der Mesenterialdrüsen, dunklen zerfliesslichen Milztumor, grosse Nieren und Leber. Als Ursache der Krankheit sieht B. einen Gonococcus-ähnlichen, bei Körpertemperatur künstlich züchtbaren, nach Gram nicht färbbaren Mikrococcus an, der im Blute, in den Mesenterialdrüsen, in Milz und Nieren angetroffen wird. Mit den Culturen gelang es nicht, Rinder zu inficiren. Ratten, Mäuse und besonders Kaninchen lassen sich jedoch durch Infection mit dem Mikrococcus zur Erkrankung bringen.

82. **Nonewitsch** (370) untersuchte 4 Fälle einer noch wenig bekannten, in Russland bei Ferkeln häufig auftretenden Krankheit, der „enzootischen Leberentzündung". Dieselbe charakterisirt sich durch rothe Flecken auf der Haut, vergrösserte, auf dem Durchschnitt muskatnussfarbige Leber. Sie befällt nur sehr jugendliche Ferkel, welche meist im 2. bis 4. Monat nach der Geburt zu Grunde gehen. Der Verf. fand im Blute, in Milz und und Leber einen grossen Coccus, welchen er in Reincultur züchten konnte (Verflüssigung der Gelatine) und der sich für Thiere, speciell für junge Ferkel, bei der Impfung pathogen erwies. Die letzteren starben 7—8 Wochen nach der Impfung und boten dieselben Veränderungen wie die Ausgangsthiere.

83. **P. Pourquier** (402) macht darauf aufmerksam, dass bei der Erzeugung von Kuhpockenlymphe auf einen Mikroorganismus geachtet werden muss, der mitunter eine Anzahl von Pusteln (durch unreine Manipulationen bei der Impfung hineingebracht) befällt, die Umgebung in Entzündung versetzt und die Lymphe weniger wirksam macht. Derselbe lässt sich künstlich züchten; er tritt in der Form kleiner Coccen auf.

84. **P. Demateis** (116) züchtete in einem Krankheitsfalle von nässendem, krustenbildenden Eczem bei einem 22jährigen Mädchen aus den erkrankten Hautpartien einen Mikrococcus in Reincultur, mit dem er durch Einimpfung auf die Haut von Meerschweinchen eczematöse Erkrankung hervorrufen konnte. Nur Stichculturen, keine Plattenaussaat wurde vorgenommen. Auch die Impfung auf gesunde menschliche Haut hatte positiven Erfolg.

85. **Th. Kitt** (277) giebt einen zusammenfassenden historischen Bericht über das Mykofibrom (entzündliche Bindegewebsneubildung) des Pferdes und den dasselbe veranlassenden Mikrococcus, für den er schliesslich den Namen *Botryococcus ascoformans* Bollinger vorschlägt. Der Bericht beschäftigt sich eingehend mit den Arbeiten von Bollinger, der den Mikrococcus zuerst sah, Johne, der ihn constant nachwies und Rabe, der ihn reinzüchtete und seine Pathogenität durch das Thierexperiment direct erwies.

86. **P. Gibier** (202) studirte Gelbfieberleichen anatomisch und bacteriologisch. Im Blute und den inneren Organen fanden sich keine Mikroorganismen. Aus dem Darminhalte

jedoch, welcher beim Gelbfieber schwarz gefärbt ist, liess sich ein Mikroorganismus (was für einer, ist nicht gesagt) isoliren, der in künstlichen Culturen Schwarzfärbung hervorbringt. Der Darminhalt der Gelbfieberkranken, ebenso wie die Culturen der genannten Mikroorganismen, Thieren in den Verdauungscanal gebracht, bewirken Vergiftung. Der Autor sieht das Gelbfieber als eine Vergiftung an, hervorgerufen durch eine specifische Gährung im Darmcanal. Das Fieber und die Albuminurie sind Begleiterscheinungen. Ob der genannte Mikroorganismus die Ursache der Krankheit ist, lässt er noch dahingestellt.

87. **G. M. Sternberg** (483) giebt eine Abbildung von dem *Cryptococcus xanthogenicus* Freire. Derselbe ist ein Mikrococcus, der Gelatine sehr langsam verflüssigt und auf Agar-Agar eine milchweisse Schicht bildet. Er berichtigt ferner mehrere Irrthümer, die sich in einem über seine frühere Arbeit über das Gelbfieber abgedruckten Referate im Centralbl. f. Bact. vorfinden.

88. **G. M. Sternberg** (484) schliesst aus Untersuchungen und Beobachtungen über die Aetiologie des Gelben Fiebers, dass die Frage nach der letzteren ebenso wie die nach der Prophylaxis der Krankheit vor der Hand noch völlig ungelöst bleibt.

II. Pathogene Bacillen.

1. Milzbrandbacillus.

89. **E. v. Esmarch** (148) hat Versuche darüber angestellt, ob sich Milzbrandsporen jedweder Herkunft und beliebigen Alters Desinficientien gegenüber stets gleich verhalten. Er hatte 17 verschiedene Sporenproben, zum Theil bis zu 8 Jahr alt, zur Verfügung. Geprüft wurde die Widerstandsfähigkeit dieser verschiedenen Sporenproben gegen strömenden Dampf von 100° C. und gegen 5% wässerige Carbolsäurelösung. In der letzteren waren mehrere Proben bereits nach 4 Tagen abgetödtet, einzelne aber blieben bis zu 42 Tagen entwicklungsfähig. Im strömenden Dampf waren mehrere Proben nach 3 Minuten todt, die meisten aber blieben länger, eine sogar bis zu 12 Minuten entwicklungsfähig. Woher dieses verschiedene Verhalten kommt, wurde nicht ermittelt. — Der Autor schliesst aus seinen Versuchen, dass Milzbrandsporen, die zur Prüfung von Desinficientien verwandt werden sollen, stets auf ihr Verhalten gegen 5% Carbollösung und gegen strömenden Dampf von 100° C. zu untersuchen sind.

90. **W. E. Woronzoff, K. N. Winogradoff, N. F. Kolesnikoff** (537). Sporen des *Bacillus Anthracis* wurden getödtet in feuchtem und trockenem Zustande nach 1 Minute in 0,2proc. Sublimat- oder 5proc. Chlorkalklösung; nach 2 Minuten in reiner Salpetersäure oder Salzsäure; nach 5 Minuten in 12.5% Schwefelsäure enthaltender Bouillon; nach 15 Minuten in 0.1proc. Sublimatlösung; nach 30 Minuten in 25proc. Salzsäure oder 2.5proc. Chlorkalklösung oder 12.5proc. Salpetersäure; Bacillen im Blut (an Seidenfäden angetrocknet) wurden vernichtet nach 2 Minuten durch 5proc. Phenollösung; nach 1 Minute durch 25% Chlor enthaltende Luft oder gesättigtes Chlorwasser; nach 2 Tagen durch 2.5proc. Salicylsäure; nach 10 Tagen durch 5proc. Tanninlösung; nach 2 Minuten durch 0.2 proc. Sublimat-, 5proc. Phenol-, 4proc. Salicylsäurelösung; in flüssigem Ziegenblut wurden sie erst nach 20 Minuten durch 0.2proc. Sublimatlösung, in 10 Minuten durch 5proc. Chlorkalk- und 5proc. Phenollösung, in 1 Tage durch 5proc. Schwefelsäure getödtet. Nicht getödtet wurden die Sporen (auf Glaswolle): nach 1 Minute durch 50proc. Chlorzink-, 2.5proc. Chlorkalklösung, durch reine Salzsäure, durch reine Karbolsäure; nach 1—3 Minuten durch Eisessig, durch reine Schwefelsäure; in Bouillonculturen nach 15 Minuten durch 12.5proc. Salpetersäure; in weniger als 30 Minuten durch 25proc. Salzsäure, 2.5proc. Chlorkalk- oder 5proc. Phenollösung; in 60 Minuten durch 2.5proc. Salicylsäure- oder 6proc. hypermangansaure Kaliumlösung; in 1 Tage durch 10proc. Tannin-, in 3 Tagen durch 25proc. Karbolsäure-, 5proc. Schwefelsäure-, 12.5proc. Chlorzinklösung; in 10 Tagen durch 5proc. Salpetersäure oder 5proc. Holzessig; in 8 Tagen durch 10proc. Chloralhydratlösung; überhaupt nicht durch 13proc. Essigsäure. 5proc. Salpetersäure oder 10proc. Salzsäure auf die Bacillen im Blut 1 Tag lang wirkend, ermöglichten noch Aussaaten, vernichteten aber die Virulenz, 10proc. Tanninlösung liess diese intact. — Hautstücke gefallener Anthrax-

schafe, 1 Tag in 5 proc. Phenol- oder 5 proc. Chlorkalklösung getaucht, waren desinficirt, in 10 proc. Tannin- oder 10 proc. Aetzkalilösung nicht. (1886). Bernhard Meyer.

91. **Janelle** und **Lolanier** (262). 1. Befeuchtung frischer Wunden mit *Bacillus Anthracis*-haltigem Blute ergab immer tödtlichen Ausgang. 2. Gleiche Behandlung granulirender Wunden, welche nicht die geringste Lücke zeigten, rief keine Erkrankung hervor. 3. Granulirende Wunden mit künstlichen Verletzungen, ebenso behandelt, vermittelten in den meisten Fällen die Infection. Von der Voraussetzung ausgehend, dass Ptomaïne durch granulirende Wunden filtriren können, Bacterien aber nicht, ziehen die Verff. aus den Versuchen das Ergebniss, dass Ptomaïne des bacterienhaltigen Blutes nicht Erkrankungen erregen. (1886.) Bernhard Meyer.

92. **H. Buchner** (73) hat an Mäusen und Meerschweinchen Inhalationsversuche mit Milzbrandsporen angestellt. Die Sporen waren an leicht staubendem Pulver angetrocknet (Kohlepulver, Sporenstaub von *Lycoperdon giganteum*). Aus den Versuchen schliesst der Verf., dass die Sporen aus den Luftwegen direct in das Lungenparenchym hinein zur Auskeimung gelangen. Durch Controlfütterungsversuche wurde ferner nachgewiesen, dass Mäuse und Meerschweinchen viel leichter von der Lunge als vom Darme aus mit Milzbrand zu inficiren sind.

93. **S. Rembold** (417) wies gelegentlich einer seit einer Reihe von Jahren bestehenden Milzbrandepidemie in der Stadt T. in Württemberg, in der sich viele Rothgerbereien befinden, durch das Thierexperiment Milzbrandsporen in dem Staube einer Scheune nach, in welcher Wildhäute, die vom Auslande importirt waren, lagerten, und aus welcher an Milzbrand zu Grunde gegangene Rinder ihr Futter bezogen hatten. Versuchsthiere, die direct mit dem Staube geimpft wurden, erkrankten nicht an Milzbrand, sondern an malignem Oedem, Tetanus etc. Erst wenn der Staub eine halbe Stunde lang auf 110—120° C. erhitzt worden war, konnten Milzbranderkrankungen damit hervorgerufen werden.

94. **J. Nyikora** (373) beschreibt aus seiner ärztlichen Praxis (aus den Jahren 1886 und 1887) 10 Fälle von an Anthrax erkranktem Menschen. Staub.

95. **R. Paltauf** (378) untersuchte 2 letale Fälle von Hadernkrankheit und constatirte in den Organen der Leichen und im Blute derselben mikroskopisch, durch Cultur und Thierversuch Milzbrandbacillen.

96. **H. Eppinger** (142) züchtete in 7 Sectionsfällen von Hadernkrankheit Milzbrandbacillen aus den Organen. Er ist der Ansicht, dass es sich bei der genannten Krankheit um primären Lungenmilzbrand handelt, der sich dann weiter ausbreitet.

97. **J. Karlinsky** (267) beschreibt einen Fall von Abdominaltyphus, bei dem nach dreiwöchentlicher Dauer der Krankheit Milzbrandbacillen im Stuhl nachgewiesen wurden. Die Section des am 30. Krankheitstage gestorbenen Patienten ergab in den Unterleibsorganen Milzbrandbacillen neben Typhusbacillen. Die Infection hatte durch Milch einer milzbrandkranken Kuh stattgefunden.

98. **E. di Mattei** (335) beobachtete einen merkwürdigen Fall von langsam verlaufender Milzbrandinfection bei einer Hausmaus. Der Autor hatte das Thier mit Milzbrand und, wie sich später herausstellte, zugleich mit *Staphylococcus aureus* subcutan inficirt. Die Maus erkrankte schwer, erholte sich nach 8 Tagen, brachte am 15. Tage nach der Infection 6 lebendige Junge zur Welt, welche sie säugte und die dauernd gesund blieben. 48 Tage nach der Infection starb das Thier nach zweitägigem Unwohlsein. An der Infectionsstelle fand sich ein kleiner Abscess, der den *Staphylococcus aureus* enthielt. Die inneren Organe waren parenchymatös degenerirt und mit zahlreichen miliaren Knötchen durchsetzt. Hierin fanden sich (schlecht färbbare) Milzbrandbacillen. Die Milzbrandbacillen wurden auch aus den Organen gezüchtet. Die Culturen zeigten sich von durchaus normaler Virulenz. Die Jungen des gestorbenen Thieres waren von normaler Empfänglichkeit für die Milzbrandinfection. Der Autor betrachtet die zufällige Mitinfection mit dem *Staphylococcus aureus* für die Ursache der Herdbildung und des langsamen Krankheitsverlaufes.

99. **Roux** und **Chamberland** (432) erzielten bei Hammeln Immunität gegen Milzbrand dadurch, dass sie den Thieren subcutan grosse Mengen Milzbrandblutes injicirten, welches

durch 5 Tage lang je einstündige Erhitzung auf 58° C. sterilisirt worden war. Der Impfschutz dauert etwa 3 Wochen, nicht länger; er ist erheblich unsicherer als der von Pasteur erzielte. Die Erhitzung auf 100° sterilisirtes Blut gewährt keinen Impfschutz. Ebenso tritt der letztere nicht ein bei intravenöser Injection. Filtration des virulenten Blutes durch Porzellan behufs Erlangung des Vaccins erwies sich ebenfalls als untauglich.

100. **W. Wyssokowitsch** (538) theilt mit, dass es Cienkowski gelungen sei, die bekanntlich inconstanten und unzuverlässigen Milzbrandvaccins, die durch Cultur bei 42—43° C. bereitet wurden, dadurch constant zu machen, dass er sie zunächst durch den Körper des Murmelthieres gehen liess. So erhielt er Vaccins, die mit Vortheil zur Schaf-, Kuh- und Pferdeimpfung benutzt wurden.

101. **N. Gamaleïa** (198) berichtet die Resultate experimenteller Studien über die Milzbrandimpfung. Seine Vaccins stellte er sich nach der Chamberland und Roux'schen Methode dar, d. h. durch Cultivirung der Bacillen in einem Nährboden, dem etwas Kaliumbichromat zugesetzt ist. Damit die Thiere immun werden, ist es nothwendig, dass sie ein Impffieber überstehen. Während des Impffiebers wurden die abgeschwächten Bacterien von G. (im Gegensatz zu Flügge und Bitter) in den inneren Organen gefunden. — Durch (bei 120° C.) sterilisirte Culturen vermochte G. Immunität nicht zu erzeugen.

102. **G. Zagari** (541) bestätigt die Emmerich'schen Beobachtungen hinsichtlich der Unterdrückung der Milzbrandinfection durch vorgängige Einverleibung von Erysipelculturen. Er findet weiter, dass auf sterilisirten Cholerabouillonculturen Milzbrand entweder gar nicht (ältere Choleraculturen) oder nur abgeschwächt wächst, und dass mit so abgeschwächtem Milzbrandmaterial Thiere immun gemacht werden können gegen Infection mit virulentem Material.

Vgl. auch Ref. No. 357, 360, 384, 391—393, 408, 411, 421, 426, 430, 431; ferner Lit.-Verz. No. 388, 523.

2. Rauschbrandbacillus.

103. **E. Roux** (430) gelang es, Meerschweinchen gegen Rauschbrandgift dadurch immun zu machen, dass er ihnen vorher filtrirte oder sterilisirte Culturen des Rauschbrandbacillus einimpfte. So gegen Rauschbrand immunisirte Thiere waren auch gegen die Infection mit malignem Oedem geschützt, während gegen malignes Oedem immune der Rauschbrandimpfung erlagen.

104. **Th. Kitt** (278) fand, dass getrocknetes Rauschbrandfleisch, welches bekanntlich sporenhaltig ist und seine Virulenz (für Rinder, Schafe und Meerschweinchen) unbegrenzt beibehält, wenn es in gepulvertem Zustande während 6 Stunden dem strömenden Wasserdampf von 100° ausgesetzt wird, sich in einen Impfstoff verwandelt, welcher schon nach einmaliger subcutaner Impfung Meerschweinchen, Schafen und Rindern Immunität verleiht gegen die Impfung mit virulentem Material. Diese Immunität zeigte sich bereits am 7. Tage nach der Schutzimpfung. Durch die sechsstündige Erhitzung werden die Sporen in dieser Weise abgeschwächt, aber nicht getödtet; denn setzt man dem Impfstoff Milchsäure zu, so wird er wieder ebenso virulent wie frisches Material. — Auch frisches Material zeigt in seinen Sporen eine sehr grosse Resistenz gegen die Einwirkung des Dampfes und wird abschwächt.

Vgl. auch Lit.-Verz. No. 238.

3. Bacillus des malignen Oedems.

105. **Ch. Cornevin** (108, 109) macht folgende Mittheilungen über die „Gangrène foudroyante ou gazeuse“ und den sie bedingenden Bacillus. Am empfänglichsten für die Krankheit sind Meerschweinchen, Esel, Pferde; in zweiter Linie kommen Hammel, Tauben; in dritter Linie Kaninchen, Huhn; in vierter Linie weisse Ratte; in fünfter Linie Hund, Katze, Ente. Durch die Passage des Bacillus durch eine Reihe von weissen Ratten wird derselbe in seiner Virulenz abgeschwächt. Der Autor stellt zwei Vaccins behufs Schutzimpfungen dar; den ersten, indem er den Bacillus unter Cumarinzusatz bei 38—40° C. cultivirt, den zweiten, indem er statt des Cumarins Gallussäure verwendet. Hunde können damit

vollständig immun gemacht werden. Durch Milchsäurezusatz lässt sich die volle Virulenz der Vaccins wieder herstellen. — Der Bacillus der foudroyanten Gangrän ist mit dem des malignen Oedems identisch.

Vgl. auch Ref. No. 424.

4. Tuberculosebacillus.

106. **A. Wagenmann** (514) beschreibt 6 Fälle von tuberculöser Erkrankung des Sehorgans (Conjunctiva, Chorioidea, Knochen). In allen wurden Tuberculosebacillen nachgewiesen.

107. **A. Fränkel** (171) untersuchte eine Anzahl eitriger pleuritischer Exsudate bacteriologisch. In 3 Fällen zweifelhafter Pathogenese fand er ausschliesslich den *Streptococcus pyogenes*. In 3 Fällen, die im Gefolge von Pneumonie auftraten, wurde ausschliesslich der *Diplococcus pneumoniae* gefunden. Bei 4 Fällen von tuberculösem Empyem fand er einmal den *Streptococcus pyogenes* ohne Tuberkelbacillen, einmal nur Tuberkelbacillen, zweimal war der Befund absolut negativ. Hier handelt es sich vielleicht um irgend welche durch Färbung und Cultur nicht nachweisbare Form des Tuberkelvirus. In 2 Fällen endlich, in denen das Empyem im Anschlusse an ausserhalb der Pleurahöhle gelegene Infectionsherde entstanden war, fand sich lediglich der *Streptococcus pyogenes*. — Negativen Bacterienbefund hält den Verf. für berechtigend zu der Diagnose Tuberculose.

108. **E. Finger** (155) kommt an der Hand der einschlägigen Literatur und einer eigenen Beobachtung zu dem Resultat, dass die Leichenwarze sowohl wie der Lupus durch Infection mit tuberculösem Virus zu Stande kommen. Die erstere kommt nur bei Erwachsenen vor und ist ein oberflächlicherer Process, der nur die Cutis befällt, der Lupus entsteht nur bei Kindern (zartere Haut) und ist ein tiefergreifender, auch die Subcutis befallender.

109. **E. v. Düring** (127) beobachtete einen Fall von Impftuberculose bei einem 14jährigen Mädchen, welches Ohrringe einer an Tuberculose gestorbenen Person anlegte und danach zunächst an Tuberculose der Ohrläppchen erkrankte, der sich Lymphdrüsen- und Lungentuberculose anschloss. Die tuberculöse Natur der Erkrankungen wurde durch den Bacillenbefund in den Krankheitsproducten sichergestellt.

110. **F. K. Rauschenbach** (415) fand in einem Fall der Addison'schen Krankheit in den glandulae suprarenales Tuberculosebacillen. (1886.) Bernhard Meyer.

111. **M. Goldenblum** (208). Bei einem Falle Addison'scher Krankheit fand Verf. in käsigen Herden der Nebennieren den Koch'schen Tuberculosebacillus, — eine von Rauschenbach unabhängige Bestätigung des P. Guttmann'schen Befundes. (1886.)

Bernhard Meyer.

112. **P. Langerhans** (295) theilt Beobachtungen und Thierversuche mit, die die Verbreitung der Tuberkelbacillen im Körper betreffen. Er beobachtete unter anderem 2 Fälle von Lungentuberculose (Männer von 33 resp. 28 Jahren), bei denen sich 18—19 Tage nach einer leichten Hämoptoë der tuberculöse Process verallgemeinerte und zu schnell tödtlicher Miliartuberculose führte. Der Autor ist der Ansicht, dass durch die bei der Hämoptoë eintretende Verletzung das tuberculöse Virus in den Körper gelangt ist. Die Leukocyten hält er im Besonderen für die Verbreiter der tuberculösen Infection.

113. **V. Babes** (15) schliesst aus einer grossen Anzahl von Sectionen von Kindern, die an Tuberculose gestorben waren, dass die Tuberculose beim Kinde selten uncomplicirt bleibt. Namentlich sind es Staphylococcen und Streptococcen, die sich dem Tuberculosebacillus vergesellschaften.

114. **V. Babes** (17) studirte das Vorkommen von Bacterien neben Tuberculosebacillen in Sectionsfällen von Kindertuberculose. Relativ selten fand sich der Tuberculosebacillus allein. Den begleitenden Bacterien (A. Fränkel's Pneumoniecoccus, Streptococcen und Staphylococcen etc.) schreibt deshalb der Verf. eine wichtige Rolle bezüglich des Verlaufs der Krankheit zu. Ferner studirte der Autor das Wachsthum des Tuberculosebacillus auf Nährböden, auf denen bereits andere Bacterien gewachsen waren, und umgekehrt.

115. **Ch. Senkewitsch** (466) fasst die Resultate seiner Arbeit zusammen: Die Menge und Eigenschaft des Schleimes hat keinen Einfluss auf die Menge der in ihm enthaltenen Tuberkelbacillen; die Annahme Balmer's, Fräntzel's und Pfeiffer's ist unrichtig, dass die Menge der Bacterien im Schleim in den letzten Lebenstagen ihr Maximum erreiche; die Menge der Bacterien im Schleim ist proportional dem Fiebergrad nur insofern, als letzterer von der Schnelligkeit des Zerstörungsprocesses in den Lungen abhängt; die Bacillen rufen die Tuberkeln hervor und gelangen nach dem Zerfall dieser in den Schleim, nicht umgekehrt aus diesem in das Lungengewebe; dass sie besser als in diesem sich im Schleim entwickeln (Balmer und Fräntzel) ist zum Wenigsten zweifelhaft. (1885.)

Bernhard Meyer.

116. **Lolanier** (311). Die Sporen des *Aspergillus glaucus* gehen aus den Lungengefässen in die Alveolen über, rufen begrenzte Herde interstitieller oder alveolärer Entzündung am Grunde der Epithelialzellen hervor, die Neigung zur Verkäsung haben. Die Analogie der aspergillären Pneumonie mit der Tuberculose der Kaninchen bestätigt die Vermuthung, dass die letztere in Folge des Uebertritts der Bacillen aus den Gefässen auftritt. (1886.) Bernhard Meyer.

117. **G. Cornet** (105) hat in umfassender Weise die Verbreitung der Tuberkelbacillen ausserhalb des Körpers studirt. In den verschiedensten Localitäten Berlins wurde Staub von den Wänden etc. entnommen und von jeder Probe eine Aufschwemmung hergestellt, die jedesmal 3 Meerschweinchen in die Bauchhöhle injicirt wurde. Die Erkrankung der Thiere an Peritonealtuberculose wurde als Beweis für das Vorhandensein von tuberculösen Keimen in dem benutzten Staube angesehen. Der Verf. weist überzeugend nach, dass von einer Ubiquität des Tuberkelbacillus keine Rede ist, sondern dass nur dort Tuberkelbacillen resp. -Sporen im Staube vorkommen, wo tuberculöses Sputum Gelegenheit hat, anzutrocknen und zu verstäuben. Dies geschieht fast ausnahmslos durch Entleerung phthisischen Sputums in das Taschentuch oder auf den Boden. Der Autor plaidirt eindringlichst für Abschaffung dieser Unzuträglichkeit und für allgemeine Benutzung des Spucknapfs.

118. **E. di Mattei** (334) constatirte durch Versuche an Tuberculosekranken, dass der Schweiss der Phthisiker (im Krankenhause), ohne besondere Cautelen der Haut entnommen, Tuberculosebacillen enthält. Dieselben stammen aber von aussen und kleben nur zufällig der Haut an. Wird das Secret der Schweissdrüsen sorgfältig und nach vorhergehender Desinfection der Haut gesammelt, so zeigt sich dasselbe ausnahmslos frei von Tuberculosebacillen.

119. **Marcus** (330) macht nach Untersuchungen, die er unter Rabe's Leitung in Hannover an Hunden ausführte, darauf aufmerksam, dass sehr häufig — unter von dem gewöhnlichen abweichenden pathologisch-anatomischen Bilde — in den Organen — am meisten in der Lunge — von Hunden Tuberculosebacillen gefunden werden.

120. **Johne** (265) fand bei der Obduction eines Hundes, welcher in der Gesellschaft einer hochgradig phthisischen Person gelebt hatte, Lungentuberculose sowie Tuberculose der bronchialen und mesenterialen Lymphdrüsen. Sonstige tuberculöse Veränderungen fehlten.

121. **A. Gilbert** und **G. Lion** (205) verfolgten experimentell, am Kaninchen, schrittweise die Lebertuberculose, welche sich nach Injectionen von Tuberkelbacillenculturen in die Mesenterialvenen einstellt.

122. **A. Yersin** (540) studirte die Wirkung intravenöser Injectionen von Tuberkelbacillenculturen, die auf glycerinhaltigen Nährmedien gewachsen sind, in dem Körper von Kaninchen. Es entsteht eine eigenthümliche Form der Tuberculose ohne deutliche Bildung von „Tuberkeln“. Bei der Section erscheint Leber und Milz auffallend gross.

123. **Straus** und **Wurtz** (491) fütterten 7 junge Hühner und einen Hahn lange Zeit mit exquisit Tuberkelbacillen-haltigen phthisischen Sputis. Die Thiere nahmen allmählich bis zu 40—50 kg tuberculöse Sputa zu sich. Bei keinem von den Thieren fand sich bei der nach vielen Monaten vorgenommenen Tödtung auch nur eine Spur von Tuberculose.

124. **Straus** und **Wurtz** (490) experimentirten mit sporenreichen Culturen von Tuber-

culosebacillen, auf die sie frischen Magensaft vom Hunde bei einer Temperatur von 30° einwirken liessen. Nach verschieden langer Zeit wurde das Gemisch intraperitoneal resp. subcutan eingeimpft. Es ergab sich, dass nach einer Einwirkung von 6 Stunden der Magensaft die sporenhaltigen Bacillen vollständig abgetödtet hatte. 5 Stunden genügten nicht.

125. **Chantemesse** und **Widal** (95) machen die Mittheilung, dass sich Tuberculosekeime in sterilisirtem Seine-Wasser von 8—12° C. 50 Tage, von 15—18° 70 Tage lebensfähig erhielten. Doch scheint die Virulenz nach den Erfahrungen der Autoren bald abzunehmen.

126. **G. Cornet** (104) hat im hygienischen Institute zu Berlin an einer grossen Anzahl Thiere (102 Meerschweinchen und 10 Kaninchen) Versuche angestellt, um das Verhalten der Tuberkelbacillen im thierischen Organismus unter dem Einflusse entwicklungshemmender Stoffe zu studiren. Die letzteren Stoffe (Tannin, Plumbum aceticum, Knoblauch, Pinguin, Schwefelwasserstoff, Menthol, Sublimat, Creolin, Kreosot) wurden den Thieren entweder mit der Schlundsonde, oder per rectum eingeführt. Zugleich wurden die Thiere zum Theil durch Inhalation zerstäubter Tuberculoseculturen, zum Theil durch subcutane Impfung mit denselben inficirt. Obgleich nun die Einführung der entwicklungshemmenden Mittel stets möglichst lange und stets in möglichst hohen Dosen geschah, so wurde doch keines der Mittel als antibacillär wirkend gefunden. Kreosot wirkte secretionsvermindernd. Einige Thiere wurden in Berlin inficirt und dann nach Davos geschafft. Das Höhenklima hatte antibacilläre Wirkung nicht.

127. **Cornet** (107). Autorreferat der Untersuchungen des Verf.'s (cf. Ref. No. 117).

128. **J. Grancher** und **P. Chautard** (211, 212) haben den Einfluss der Fluorwasserstoffsäuredämpfe auf den Tuberkelbacillus studirt. Intravenös inficirte Thiere zeigten sich durch Inhalation der Dämpfe nicht beeinflusst. Sie starben wie Controlthiere. Auf Reinculturen war der Einfluss der Fluorwasserstoffsäure der, dass die Virulenz der Bacillen dadurch etwas herabgesetzt zu werden schien.

129. **E. L. Trudeau** (499) studirte die Einwirkung von Fluorwasserstoffsäure auf Tuberkelbacillen. Er constatirte einen schädigenden Einfluss der Säure auf diese Organismen, der in wässrigen Lösungen von etwa 1:800 noch zur Geltung kommt.

130. **Hérard** (235) spricht den Jaccoud'schen Experimenten bezüglich der Wirkung der Fluorwasserstoffsäure auf die Tuberculosebacillen die Beweiskraft ab. Die Säure hat in der That schädigende Einwirkung auf die Bacillen.

131. **Jaccoud** (258) weist die Unwirksamkeit der Fluorwasserstoffsäure auf die Lebensfähigkeit und Virulenz des Tuberculosebacillus nach.

132. **A. Yersin** (539) studirte das Verhalten von Tuberkelbacillen in nach Nocard und Roux angestellten Culturen gegenüber den verschiedensten Desinfectionsmitteln. Er studirte auch das Verhalten der Tuberkelbacillen gegen Hitze und fand, dass durch eine Temperatur von 70° C. die Bacillen, gleichgültig ob sporenhaltig oder sporenfrei, in 10 Minuten getödtet wurden.

133. **Hammerschlag** (224) giebt verschiedene künstliche Nährböden an, auf denen der Tuberculosebacillus gedeiht; er berichtet ferner über quantitative chemische Analysen der Bacillensubstanz.

134. **Pawlowsky** (387) gelang es Tuberculosebacillen auf der Kartoffel zu cultiviren. Die Kartoffeln müssen zu dem Zwecke in Glasröhren luftdicht eingeschmolzen werden. Gegen den 12. Tag erscheinen die Colonien. Die Culturen sind weisslich, glatt und von der Kartoffelfläche leicht ablösbar.

135. **N. Sacharow** (437). An einem Stativ sind senkrecht übereinander angebracht: zu oberst ein umgekehrter Kolben mit wässriger Anilinlösung und überschüssigem Anilin, durch dessen Pfropfen ein zuklemmbares Ablaufröhrchen und ein Röhrchen zur Zuführung comprimirter Luft gehen, darunter eine nach unten stark verengte Röhre mit Fuchsinkrystallen, in die oben ein Trichter eingesetzt ist und unter der Röhre ein Trichter für das fertige Filtrat. (Apparat zur schnellen Herstellung der Tuberkelbacillenfärbungsflüssigkeit. 1886.) Bernhard Meyer.

136. **Loomis** (312) färbt Tuberculosebacillendeckglastrockenpräparate zunächst mit

Ziehl'scher Lösung, wäscht sie in Wasser aus und behandelt sie mit der Fränkel'schen Lösung

Concentr. alkohol. Methylenblaulösung . . 30
Aquae destillatae 50
Salpetersäure 20,

wäscht sie dann in Wasser aus. Die Methode soll die schnellste, sicherste und eleganteste sein.

137. **Solles** (473) giebt an, bei Phthisikern im Auswurf sowohl wie im Blute einen Bacillus nachweisen zu können, der nicht mit dem Koch'schen identisch und für Thiere pathogen ist. Genauere Beschreibung fehlt.

138. **Th. Walley** (515) schildert übersichtlich die Verbreitung der Tuberculose im Thierreich mit specieller Rücksichtnahme auf die Hausthiere.

139. **A. Predöhl** (404) giebt in dem citirten Buche eine umfassende Darstellung der Entwicklung der Lehre von der Tuberculose von ihren ersten Anfängen bis zur Gegenwart.

Vgl. auch Ref. No. 405, 406; ferner Lit.-Verz. No. 106, 343, 507, 520, 526.

5. Leprabacillus.

140. **E. Meyer** und **E. Berger** (344) beschreiben einen Fall von Hornhaut-Lepra bei einer in den dreissiger Jahren stehenden Patientin aus Calcutta. Die Untersuchung des zunächst befallenen, enucleirten rechten Auges ergab einen Tumor, der sehr lebhaft an ein Sarcom erinnerte. Die Zellen waren mit Leprabacillen erfüllt.

141. **A. Bonome** (57) secirte die Leiche eines aus Ligurien nach Turin gekommenen und dort gestorbenen Leprösen. Die leprösen Veränderungen (Bacillennachweis) fanden sich ausser in der Haut und den Schleimhäuten fast in sämmtlichen Organen. Die Lunge bot das makroskopische Bild einer Bronchopneumonie mit indurativer Peribronchitis; histologisch charakterisirten sich dieselben als diffuse interstitielle Entzündung. Im Schleim der feinsten Bronchien, in dem aus den Lungen ausgedrückten Saft, endlich auf Schnitten des Lungengewebes fanden sich sowohl freie Leprabacillen wie auch sogenannte Leprazellen. — Der Verf. hält es nach den angewandten Färbungsprüfungen für sicher, dass es sich in seinem Falle wirklich um Leprabacillen gehandelt hat.

142. **A. Bonome** (58). Wörtliche Uebersetzung der sub No. 141 referirten Arbeit. Die dort beigegebene Tafel fehlt hier.

143. **G. Bordoni-Uffreduzzi** (61). Gleichlautend mit der in der Zeitschr. f. Hygiene, vol. 3, 1887 veröffentlichten Arbeit (cf. Bot. J., 1887, I, p. 84, Ref. No. 130).

144. **B. Rake** (411) gelang es trotz vielfach variirter Versuche niemals, aus den Organen von Leprakranken den Leprabacillus zu züchten. Auch Impfversuche bei Hunden, Katzen, Hühnern und einem Papagei waren erfolglos.

145. **J. Wellberg** (525) fand die Spaltpilze bei der baltischen Lepra identisch mit denen der norwegischen, brasilianischen und spanischen. (1885.)

Bernhard Meyer.

146. **G. A. Hansen** (226) vertritt nach seinen Erfahrungen die Meinung, dass die Lepra eine erbliche Krankheit nicht ist. Sie entsteht durch directe Uebertragung; die letztere wird durch Verbesserung der hygienischen Bedingungen seltener.

6. Syphilis- und Smegmabacillen.

147. **J. A. Fordyce** (169) untersuchte auf Lassar's Anregung eine grosse Anzahl von syphilitischen Geweben und Secreten auf ihren Gehalt an „Syphilisbacillen" mit Hülfe der verschiedenen hierfür angegebenen Färbemethoden.

148. **J. Markuse** (331) prüfte die Frage der Bedeutung der Syphilis- und Smegmabacillen experimentell nach. Er ist danach der Ansicht, dass die Identität der beiden genannten Dinge nicht bewiesen ist, dass aber auf der anderen Seite auch die Lustgarten'schen Bacillen bis jetzt noch nicht sicher als die Träger der Syphilisinfection zu betrachten sind.

7. Diphtheriebacillus.

149. **Roux** und **Yersin** (434) fanden in einer Anzahl von Fällen von Diphtherie den Löffler'schen Diphtheriebacillus. Durch Impfungen auf Thiere (verletzte Schleimhäute) konnten Pseudomembranen erzeugt werden. Auch Lähmungen wurden erzeugt. Dies letztere war Löffler nicht gelungen. In den Culturen bildet sich ein Gift, welches Thiere zu tödten vermag. Kaninchen, Tauben, Meerschweinchen erwiesen sich zugänglich, Mäuse und Ratten scheinen sich refractär zu verhalten.

150. **G. v. Hofmann-Wellenhof** (252) bespricht die Eigenschaften des Löffler'schen Diphtheriebacillus und des von ihm selbst häufig gefundenen „Pseudodiphtheriebacillus". Der erstere, virulente, und der zweite, nicht virulente Bacillus lassen sich morphologisch und in der Cultur bisher nicht von einander unterscheiden.

Vgl. auch Lit.-Verz. No. 374.

8. Rotzbacillus.

151. **Kiemann** (272) stellte in einem innerhalb 3 Wochen tödtlich endenden Falle von Rotz beim Menschen, der zunächst unter rheumatischen Erscheinungen auftrat, aus der bacteriologischen Untersuchung (von Weichselbaum ausgeführt) vom Pusteleiter die Diagnose.

152. **A. Th. Umiss** (501). Von 98 kranken Pferden trafen bei 78 das Vorhandensein der Löffler-Schütz'schen Bacillen, nach Sahli diagnosticirt, mit makroskopischen Symptomen der Rotzkrankheit zusammen. (1886.) Bernhard Meyer.

153. **Th. Kitt** (276) stellte fest, dass sich die Wühlratte Arvicola terrestris sehr leicht mit Rotz durch Impfung inficiren lässt. Die Thiere gehen zwischen dem vierten und zehnten Tage nach der Impfung zu Grunde.

154. **Babès** (16) macht die Angabe, dass Rotzbacillen durch die unverletzte äussere Haut in den Körper eindringen und die allgemeine Infection bewerkstelligen können. Unter 3 Meerschweinchen, die mit einer Mischung von Rotzbacillen und Vaselinöl Einreibungen in die Haut erhielten, ging eins an Rotz zu Grunde. Die Bacillen dringen, wie histologisch erwiesen wurde, in die Haarfollikel ein, vermehren sich da und dringen nachher durch die epithelialen Lagen in die Lymphräume vor.

155. **N. P. Wasiljew** (516) bestätigt in Betreff der Rotzbacillencultur die Erfahrungen von Weichselbaum, Kitt, Löffler und Schütz, während er den Angaben Bouchard's, Capitan's und Charrin's insoweit widerspricht, als diese bei Bouilloncultur in den meisten Fällen Coccen gefunden haben. Meerschweinchen, aus frisch eiternden Wunden oder aus fünf- bis sechstägigen Thermostatenculturen inficirt, starben schnell an acutem Rotz (wie bei Weichselbaum). Impfungen aus mehrwöchentlichen Zimmerculturen führten nach chronischer Erkrankung (ca. 36 Tage) zum Tode. Verminderung des Luftzutritts zu Culturen schwächte die Virulenz.

Verf. constatirte zuerst das Vorkommen der Löffler-Schütz'schen Bacterien im Gewebe erkrankter Menschen. (1885/86.) Bernhard Meyer.

156. **H. Kühne** (291) empfiehlt zur Färbung der Rotzbacillen in Schnitten folgendes Verfahren. Die Alkoholschnitte kommen zunächst in Wasser, aus diesem 3—4 Minuten in Carbolmethylenblau (1.5 Methylenblau, 10 Alkohol, 100 5% Carbolwasser). Sie werden dann in angesäuertem Wasser (500 ccm Wasser, 10 Tropfen Salzsäure) möglichst kurze Zeit bis zu blassblauer Färbung entfärbt, in reinem Wasser gut ausgespült, einen Moment in Alkohol getaucht und dann zur Entwässerung für 5 Minuten in Anilinöl getaucht, dem auf ein Schälchen 6—8 Tropfen Terpentinöl zugefügt sind. Dann gelangen sie nacheinander in reines Terpentinöl, Xylol, Balsam.

157. **P. Baumgarten** (33a) theilt mit, dass es Dr. Rosenthal in seinem (B.'s) Laboratorium gelungen sei, an etwas älteren Kartoffelculturen von Rotzbacillen durch die Neisser'sche Sporenfärbungsmethode roth gefärbte, theils frei liegende, theils im Innern der Bacillen gelegene kreisrunde Körperchen, i. e. Sporen, nachzuweisen.

Vgl. auch Lit.-Verz. No. 523.

9. Typhusbacillus.

158. **E. Fränkel** (175) fand in einem Sectionsfalle von frischem Abdominaltyphus (Stadium der Verschorfung der Peyerschen Plaques) in der Submucosa der Zunge typische Zusammenlageruugen vou Typhusbacillen. Der Befund wurde nur mikroskopisch gemacht.

159. **Th. Escherich** und **R. Fischl** (145) berichteten über einen Fall von Ileotyphus (Nachweis der Typhusbacillen im Stuhl) bei einem 10jährigen Knaben, bei welchem sich am Anfang der dritten Krankheitswoche Aphasie und Dementia, am Anfang der vierten Woche von neuem Fieber einstellte; 3 Wochen später trat Oedem des Perineums und der Umgebung auf, und 6 Tage später starb der Kranke. Iu den inneren Organen, und zwar iunerhalb grösserer Gefässe (Venen) wurden Streptococcen gefunden, in den oedematösen Hautpartien wurde durch Cultur der Fehleisen'sche Coccus nachgewiesen. Es handelt sich also um eine Secundärinfection mit Erysipel bei Typhus. Als Infectionspforte sehen die Autoren am wahrscheinlichsten einen perforirten Tonsillarabscess an.

160. **V. C. Vaughan** und **F. G. Novy** (505) wiesen bei Gelegenheit einer Typhusepidemie (October 1887) in Iron Mountain (Michigan) in dem von einer Familie, in welcher die Krankheit ausgebrochen war, benutzten Trinkwasser den Typhusbacillus nach.

161. **E. Macé** (321) untersuchte gelegentlich einer Typhusepidemie, bei der von 101 Erkrankten, die sämmtlich ihr Trinkwasser aus einem einzigen Brunnen bezogen hatten, 23 gestorben waren, die Erde in der Umgebung des Bruunens. Es wurden in einer Entfernung von $1^1/_2$ m vom Brunnen Bohrlöcher bis zur Tiefe von 2 m gemacht und die herausgeholte Erde bacteriologisch geprüft. Ueberall fand sich reichlich der Typhusbacillus.

162. **Chantemesse** et **Widal** (94) halten den Typhusbacillus für Mäuse für infectiös. Denn, wie schon Beumer und Peiper nachwiesen, sterben die Thiere bei Anwendung von sterilisirten Culturen erst an einer grösseren Dosis, bei Anwenduug von lebenden Culturen an einer kleineren. Die Autoren schliessen daraus, dass doch eine Vermehrung der Bacillen im Körper des Thieres stattfindet: das ist Infection. Ferner stellen die Autoren fest, dass die Injection der Typhusptomaïne allein, wenn in kleiner Dosis angewandt, die Thiere immun macht gegen die Wirkung des lebenden Virus. Andere Ptomaïne (von indifferenten Bacterien) haben diese immunisirende Wirkung nicht. Beumer und Peiper zeigten bekanntlich die Immunisirung durch lebende Culturen bereits (cf. Z. f. Hyg. vol. 2, 1887, p. 132—136. — Bot. J., 1887, I, p. 85, Ref. No. 146.)

163. **E. J. Bastenoff** (29). Am Unterleibstyphus Verstorbenen wurde aus Milz und Gekrösedrüsen das Aussaatmaterial für Reinculturen des Eberth-Koch'schen Typhusbacillus entnommen. Auf neutraler und alkalischer Gelatine trat in Stichculturen nach einem Tag ein gelblich weisser Faden auf, der 8—9 Tage wuchs; vom zweiten oder dritten Tage an tritt an der Oberfläche ein bläulich weisser dünner Belag auf, der sich bis an den Glasrand ausdehnt. Iu saurer Gelatine wächst die Colonie nach 3 Tagen nur noch im Stich. Auf 1 proc. Agar und Hammelblutserum erscheint in der Stichcultur nach 24 Stunden die Mikrobenentwicklung im Stich und bald darauf auch an der Oberfläche in zarter Granulation angedeutet. Das Condensationswasser wird getrübt. In Kalbsbouillon, Rüben- oder Tabaksblätterabkochung entwickelt der Bacillus sich gut (am zweiten Tag Trübung, am vierten Bodensatzbildung), im Harn sehr schlecht. Die Stäbchen sind in künstlichen Culturen so dick wie im Organismus und drei bis fünf mal länger als dick. Eine schlängelnde Bewegung fiudet statt. Die Bacillen nehmen die Färbung weniger an als Anthrax- und Fäulnissbacterien. Zusatz von Anilinöl oder Kalicausticum (1 : 10 000) zur Farblösung verbessert die Färbuug. Bei Methyl- oder Gentianaviolett erscheinen die Stäbchen dicker und länger als bei Fuchsin- oder Methylenblaufärbung.

In Fluss- oder destillirtem Wasser vermehren sich die Bacillen etwas, trüben es jedoch nicht. In aufgekochte und bei 70° sterilisirte Milch gesäet vermehren sie sich, aber nur wenig ausgiebig und rufen keine merkbare Veränderung des Substrats hervor. In künstlichem Magensaft bei 37° gehalten, versagten sie bei nachfolgender Impfung auf Gelatine. Ochsenpankreas, ebenso wie Gallenlösungen (1—50%) tödteten den Bacillus nicht. — Kälte (— 8 bis — 15°) hält das Wachsthum nur auf. Optimum wahrscheinlich zwischen

37—42°, bei 45° tritt Verlangsamung der Vermehrung, etwas über 50° Tödtung der Stäbchen ein. (1885.) Bernhard Meyer.

164. **A. J. Wiljtschur** (529) macht für Typhusbacillen-Culturen (aus Milz, Leber, Gekrösedrüsen und Entleerungen) folgende Angaben: Plattencultur 1. Gelatine bei 20—21° nach 48 Stunden bläulich weisse Punkte, unter dem Mikroskop scharf umrandet und hellgelb, gleichmässig körnig; nach 3—4 Tagen zimmtfarbig mit dunklerem Centrum. 2. Agar, ovale Colonien mit spitzen Enden, runde mit peripherischen Ausbuchtungen, zarte Körnelung, scharfe Umrandung, gelblich zimmtfarbig. — Stichcultur: 1. Gelatine, nach 24 Stunden weissgrauer Stich, oberflächlicher grauer, stark ausgebreiteter Belag, keine Verflüssigung; 2. Agar, grauer Stich mit schwach gelbem Anflug, breiter als in Gelatine, an der Oberfläche eine ziemlich dicke, mattglänzende, ebene graue Schicht. Auf Kartoffeln bei 25—27° in 48 Stunden kaum bemerkbarer grauer Anflug, bei 37° stark bemerklich — nach Verf. ein Hauptkennzeichen im Gegensatz zu anderen Stäbchen. Die Individuen sind am dicksten bei 27° auf Kartoffeln, am kürzesten bei 15° auf Agar, am längsten auf Gelatine. Unfärbbare „Sporen“ entstehen nach 48 Stunden bei 37° auf Kartoffeln, leicht färbbare nach 72—80 Stunden, Vacuolen auf Kartoffeln bei 27° nach 42—60 Stunden. — In den Entleerungen Typhuskranker kam der Bacillus immer vor. (1886.) Bernhard Meyer.

165. **S. Kitasato** (274) stellte Untersuchungen an über das Verhalten der Typhus- und Cholerabacillen zu säure- oder alkalihaltigen Nährböden. Er ging stets von Fleischwasserpeptongelatine resp. Peptonbouillon aus, die durch reine Sodalösung neutralisirt waren. Diesen Nährböden mischte er die verschiedensten Quantitäten von Säuren resp. von Alkalien zu und prüfte, bei welchem Maximalgehalt an diesen Zusätzen Typhus- resp. Cholerabacillen noch wachsen, ferner, bei welchem Minimalgehalt sie getödtet werden. Aus den sehr zahlreichen interessanten Resultaten ist hervorzuheben, dass ein Zusatz von 0.13—0.16 % Salzsäure oder Salpetersäure zum neutralen Nährboden die Entwicklung der Typhusbacillen hemmt; ein Zusatz von 0.2 % tödtet dieselben. Für Cholerabacillen genügt schon die Hälfte des Säurezusatzes, um dieselben Wirkungen hervorzurufen. Auch gegen alle anderen angewandten Säuren erwiesen sich die Cholerabacillen empfindlicher als die Typhusbacillen. Umgekehrt zeigen sich gegen Alkalien die Typhusbacillen empfindlicher als die Cholerabacillen.

166. **H. Buchner** (77) berichtet die Ergebnisse seiner Studien über die „vermeintlichen“ Sporen der Typhusbacillen. Von Gaffky wurden die glänzenden in den ungefärbten Stäbchen auftretenden „Polkörner“ mit den im gefärbten Bacillus auftretenden farblosen Lücken für identisch gehalten und als Sporen angesehen. Dies ist ein Irrthum. Die Körner und die Lücken sind verschiedene Dinge. Die glänzenden Polkörner bilden sich, wie schon Gaffky fand und B. bestätigt, nur im Brütofen. Der beste Nährboden zu ihrer Erzeugung ist die Kartoffel. B. fand, dass aber eine saure Reaction der Kartoffelfläche dazu gehört. Auf der alkalischen bilden sich nur kurze Stäbchen ohne Polkörner. Diese Polkörner sind eine Degenerationserscheinung. Auch auf alkalischem Substrat erscheinen sie bei Sauerstoffabschluss. Die Polkörner nehmen die Farben am leichtesten auf. Niemals ist ihnen eine Isolirung aus dem Bacillenleibe eigenthümlich. Ebensowenig konnte Auskeimen derselben nachgewiesen werden. Die mit Polkörnern versehenen Bacillen werden schon durch 5 Minuten langes Trocknen bei 60° C. getödtet, während die körnerfreien Bacillen eine 20 Minuten lange Austrocknung bei 60° C. ertragen, ohne die Keimfähigkeit einzubüssen. — Die farblosen Lücken entstehen durch Retraction des Protoplasmaschlauches vom Ende des Bacillus nach der Mitte zu. Diese Retraction wird durch den Zutritt der Farblösung bedingt.

167. **Pfuhl** (398) ist nach Untersuchungen über den Typhusbacillus der Ansicht, dass derselbe endogene Sporen nicht bildet. Die „sporen“-haltigen Stäbchen sind gegen Eintrocknen erheblich weniger resistent als die „sporen“-freien.

168. **Ch. H. Ali-Cohen** (5). Im Allgemeinen konnte Verf. die von Gaffky den Typhusbacillen zugeschriebenen Eigenschaften bestätigen; er fand jedoch öfters auch Abweichungen von dem als typisch beschriebenen Bilde, wodurch eine kurze Beschreibung des Sachverhaltes unmöglich wird.

Endogene Sporen wurden nicht wahrgenommen; und nach Verf.'s Meinung besteht auch in von Anderen gewonnenen Resultaten kein genügender Grund, auf ihre Existenz zu schliessen.

Typhusbacillen wurden nur bei Ileotyphus gefunden; wenn die Todesursache Typhus exanthematicus oder eine andere war, fehlten sie. Giltay.

Vgl. auch Ref. No. 97, 396; ferner Lit.-Verz. No. 93.

10. Schweinerothlauf- und Mäusesepticämie-Bacillus.

169. **E. Legrain** (302) berichtet über bacteriologische Untersuchungen einer gangränösen Septicämie bei Fröschen. Dieselbe charakterisirt sich durch Anschwellen der Pfoten und folgende brandige Abstossung der Weichtheile und dann auch der Knochen. Die Krankheit ist veranlasst durch einen Bacillus, welcher mit dem Bacillus der Mäusesepticämie grosse Aehnlichkeit hat.

Vgl. auch Ref. No. 281, 422, 423.

11. Bacillus der Septicaemia haemorrhagica.

170. **N. Gamaleïa** (195) fand, dass der Darminhalt normaler Tauben (und vielleicht auch anderer Vögel) Bacterien enthält, die für Tauben nicht virulent sind, Kaninchen dagegen bei subcutaner Einverleibung tödten und bei dem Durchgang durch den Kaninchenkörper bald eine solche Virulenz erlangen, dass sie auch Tauben und sogar Hühner mit Sicherheit tödten. Die Thiere gehen an einer sehr acuten Septicämie zu Grunde, welche durchaus der Hühnercholera resp. der Kaninchensepticämie entspricht. Mit dem Taubenblut (der an der Infection gestorbenen Thiere) lassen sich Hühner gegen wirkliche Hühnercholera immun machen. Die Bacterien entsprechen in jeder Beziehung den Hühnercholerabacterien. Der Autor schlägt vor, die Krankheit „Vogelsepticämie" und den erzeugenden Parasiten „*Coccobacillus avicidus*" zu nennen. — Beziehentlich der Schutzimpfungsfrage kommt der Autor zu dem Ergebniss, dass Schutzimpfungen gegen Hühnercholera dem allgemeinen Principe des Vaccinalfiebers (cf. Ref. No. 101) unterworfen sind.

171. **V. Cornil** und **Toupet** (111) fanden im Blute und in den inneren Organen von Enten, die an einer epidemischen, mit Diarrhöen und Schwäche einhergehenden und in 2—3 Tagen tödtlich endenden Infectionskrankheit gestorben waren, kurze Bacillen, die sich ganz ähnlich den Hühnercholerabacillen verhalten. Bei Hausenten liess sich die Krankheit durch subcutane Einverleibung oder Verfütterung der Bacillen künstlich hervorrufen. Für Hühner und Tauben war der Bacillus nicht pathogen, während dieselben Thierindividuen hinterher durch wirkliche Hühnercholerabacillen tödtlich inficirt werden konnten. Kaninchen sterben nur nach grossen Dosen. Der Bacillus ist nach Gram nicht färbbar, färbt sich an den Endpolen. Die Gelatine wird nicht verflüssigt.

172. **Rietsch, Jobert** und **Martinand** (422) beobachteten im Sommer 1887 eine Schweineepidemie in Marseille, die dort von Afrika her eingeschleppt war. Die Krankheit befällt vorwiegend Schweine des ersten Lebensalters. Die Thiere gehen gewöhnlich nach zehn- bis zwölftägiger, in Ausnahmefällen schon nach drei- bis viertägiger oder erst nach mehrwöchentlicher Krankheit zu Grunde. Sie zeigen hauptsächlich Darmsymptome (Diarrhöen oder Verstopfung). Bei der Section findet man Ulcerationen in Magen und Darm; die übrigen Organe sind nicht erheblich verändert. Aus dem Darminhalt und den Ulcerationen (gewöhnlich aber nicht aus den sonstigen Organen) lässt sich ein Bacillus züchten, der bei subcutaner Injection Mäuse nach durchschnittlich 10 Tagen tödtet. Bei Infection vom Magen aus sterben die Thiere nach durchschnittlich 15 Tagen. Kaninchen sind wenig empfänglich. Ein Ferkel liess sich vom Magen aus leicht inficiren, starb und zeigte den charakteristischen Sectionsbefund. Die Bacillen haben Aehnlichkeit mit denen der Schweineseuche von Löffler und Schütz, sind aber von ihnen verschieden, ebenso wie von den von Salmon beschriebenen Bacterien der Hog-Cholera.

173. **Rietsch** und **Jobert** (421) stellten vergleichende Untersuchungen an über die Biologie der Bacterien: 1. der in Marseille von ihnen beobachteten Schweineseuche, 2. der von Schütz studirten Schweineseuche, 3. der „Hog-Cholera", die von Salmon in Amerika beobachtet wurde. Es erwiesen sich die 3 Arten als durchaus verschieden.

174. **Cornil** und **Chantemesse** (110) studirten die Biologie der bei der Schweineseuche aufgefundenen Bacterien. Dieselben wachsen zwischen 18 und 45°, sterben bei Temperatur über 58° bald ab. Durch Halten bei einer Temperatur von 43° lässt sich das Virus abschwächen. Nach 90 Tagen dieser Behandlung rief es nur noch locale Abscesse hervor. Durch mehrmalige Impfung mit allmählich immer stärkerem Virus liessen sich Kaninchen und Meerschweinchen gegen das stärkste Virus immun machen.

175. **C. J. Eberth** und **C. Schimmelbusch** (131) studirten an 2 Frettchen, welche an der „Frettchenseuche" gelegentlich einer Epidemie in Eisleben zu Grunde gegangen waren, die Natur der genannten Erkrankung. Es fand sich makroskopisch besonders Pneumonie und Milztumor; mikroskopisch wurde in Blut und Organen ein kurzer, facultativ anaërober, mit lebhafter Eigenbewegung begabter Bacillus gefunden, welcher schon bei Zimmertemperatur, aber besser bei Körpertemperatur wächst, die Gelatine nie verflüssigt, sich nach Gram nicht färbt: Derselbe ist namentlich für Sperlinge pathogen, bei denen er nach subcutaner Impfung einen localen Eiterherd und den Tod durch Septicämie veranlasst. Hühner verhalten sich refractär. Der Bacillus hat grosse Aehnlichkeit mit dem der Hühnercholera, Kaninchensepticämie u. s. w. Identificirt kann er damit nicht werden, weil Hühner immun sind.

176. **Rust** (435) wies in dem Condensationswasser, welches er aus der Exspirationsluft von brustseuchekranken Pferden erhielt, die von Schütz entdeckten Bacterien der Brustseuche durch Cultur- und Thierversuch nach.

177. **Lustig** (318) hat Untersuchungen über das Contagium der Influenza (Brustseuche) der Pferde angestellt, welche ihn zu Ergebnissen führen, die mit denen von Schütz nicht übereinstimmen. Der Arbeit folgt eine Bemerkung von Schütz (p. 456—458), welcher seinen Standpunkt festhält (cf. Bot. J., 1887, I, p. 88, Ref. No. 161).

Vgl. auch Ref. No. 383; ferner Lit.-Verz. No. 49, 50.

12. Tetanusbacillus.

178. **A. v. Eiselsberg** (132) untersuchte 6 Fälle von Tetanus beim Menschen, der sich an Verletzungen anschloss, bacteriologisch. Er bestätigte die bekannten Dinge. Im Blute konnte der Tetanusbacillus nie aufgefunden werden.

179. **Rietsch** (420) stellte experimentelle Untersuchungen über den Tetanus an, welche die bereits bekannten Dinge bestätigen. Heustaub, Meerschweinchen subcutan eingeimpft, erzeugte Tetanus. In dem Wundeiter der Infectionsstelle fanden sich die Bacillen des Tetanus. Daraus wurden Culturen angelegt. Mit denselben konnte ein Esel, von diesem wieder Kaninchen tetanisch inficirt werden.

180. **A. Bonome** (59) berichtet im Anschlusse an die Aufzählung mehrerer Tetanusbeobachtungen am Menschen über Thierversuche und Culturexperimente mit Tetanusbacillen-haltigem Material. Auf keine Weise gelang es dem Verf., übertragbare, weiter züchtbare Reinculturen der Tetanusbacillen zu erhalten.

181. **P. B. Bossano** (62) inficirte Meerschweinschen mit Tetanusbacillensporen-haltiger Erde. Die Thiere gingen etwa 4 Tage nach der Impfung an Tetanus zu Grunde. Impfte er von diesen Thieren auf neue Meerschweinchen das eitrige Wundmaterial über, so gingen diese neuen Thiere schon nach einem Tage zu Grunde. Wurden von diesen weitere Thiere geimpft, so trat der Tod nach 36—48 Stunden ein. Eine abermalige, neue Impfgeneration starb erst nach 3 Tagen, die nächste Generation starb überhaupt nicht mehr. Diese Resultate wurden constant erhalten. Der Tetanusbacillus wurde also beim Durchgang durch den Meerschweinchenkörper abgeschwächt. Die überlebenden Thiere (Animaux terminaux) waren gegen Impfung mit Erde nicht immun.

182. **L. Brieger** (70) gelang es, aus dem frisch amputirten Arme eines an Tetanus erkrankten Menschen das Tetanin darzustellen (cf. Bot. J, 1887, I, p. 90, Ref. No. 177).

183. **L. Brieger** (72) fand, dass das aus Tetanusculturen sowohl wie aus Körpertheilen Tetanischer darstellbare giftige Tetanin bei längerer Aufbewahrung sich zersetzt und in eine ganz ungiftige Verbindung übergeht. Dasselbe thut auch das Mytilotoxin.

184. **Lampiasi** (294) will in 2 Fällen von spontanem Tetanus bei Mauleseln aus

dem Blute einen von dem Nicolaier'schen verschiedenen Bacillus haben züchten können, der bei den Thieren nach der Injection Zuckungen, Trismus Opisthotonus erzeugte.

185. **Belfanti** und **Pescarolo** (41, 42) fanden bei einem Falle von Wundtetanus beim Menschen in dem Wundinhalt erstens die Nicolaier'schen Tetanusbacillen, ausserdem aber noch eine Anzahl anderer Bacterien, von denen sie besonders eine Art genauer studirten. Es war dies ein kurzer, die Gelatine nicht verflüssigender, facultativ anaërober, nach Gram färbbarer Bacillus, der Kaninchen, Meerschweinchen und Mäuse tödtete, einen Hund, ein Huhn, eine Taube und viele Frösche unberührt liess. Die getödteten Thiere zeigten zum Theil Septicämie, zum Theil hämorrhagische Enteritis. Bei einigen sollen sich auch tetanische Erscheinungen gezeigt haben.

186. **Richelot** (418) operirte am 15. Juni 1888 eine Frau mit Ovarialtumor. Am 21. Juni erkrankte, am folgenden Tage starb dieselbe an Tetanus. In derselben Anstalt operirte derselbe Autor am 5. Juli eine Frau, ebenfalls wegen Ovarialtumor. Dieselbe erkrankte am 11. Juli an Tetanus und starb am 13. des Monats. Der Autor hält die Vorkommnisse für Bestätigungen der infectiösen und contagiösen Natur des Tetanus.

187. **G. Müller** (356). Historische Skizze über die Aetiologie des Tetanus, den der Verf. im Sinne von Nicolaier und Rosenbach etc. durch Bacterien bedingt ansieht.

13. Andere pathogene Bacillenarten.

188. **Foà** und **Bonome** (162) fanden, dass wenn man Kaninchen eine Cultur des *Proteus vulgaris* intravenös oder intraabdominell injicirt, die Thiere innerhalb 24 Stunden unter acuten Vergiftungserscheinungen zu Grunde gehen. Es findet sich geringer oder gar kein Milztumor, jedoch acute septische Enteritis. Impft man nun Blut oder Organstücke von diesen Thieren gesunden Thieren ein, so erkranken dieselben nur vorübergehend, obgleich das Impfmaterial, auf künstlichen Nährboden gebracht, stets die virulentesten Culturen erzeugt. Die so geimpften Thiere sind immun gegen 3 Tage später erfolgende Impfung mit virulentem Material. Die Autoren erklären die Erscheinung nicht durch eine Abschwächung der Culturen im Thierkörper, sondern durch die geringe Masse der Ptomaïne, die bei der Impfung mit Thiermaterial eingebracht werden, während bei Impfung mit der Cultur grössere Mengen eingeführt werden, die eine tödtliche Vergiftung veranlassen.

189. **P. Foà** und **A. Bonome** (163) kommen nach eingehendem Studium des *Proteus capsulatus* (cf. Bot. J., 1887, I, p. 90, Ref. No. 178 u. 179) zu dem Schlusse, dass dieser von Bordoni-Uffreduzzi zuerst beschriebene Mikroorganismus eine wirkliche Proteus-Art ist, dass er aber als pathogenes Agens für den Menschen sowohl wie für die Thiere Besonderheiten nicht darbietet. Die Autoren lassen deshalb von der ursprünglichen Bezeichnung „*Proteus hominis capsulatus*“ das zweite Wort weg.

190. **P. Foà** und **A. Bonome** (164) halten den *Proteus capsulatus* Bordoni-Uffreduzzi's für einen wirklichen Proteus, wenn ihm auch besondere Differenzen von den Proteen Hauser's anhaften. Die Möglichkeit, putride Infection beim Menschen zu erzeugen, halten die Autoren aber auch für die letzteren offen.

191. **P. Foà** und **A. Bonome** (165) berichten über einen neu aufgefundenen pathogenen Bacillus folgendes: Ein Gerber bekam eine Blase am Unterarm und wurde 3 Tage später mit starker Schwellung des Arms und einem 5 cm grossen dunklen Flecke (an Stelle der Blase) in die chirurgische Klinik aufgenommen. Der Fleck wurde brandig. Andere Blasen entstanden. Fieber und Diarrhöen traten auf und am 5. Tage nach der Aufnahme ging der Kranke zu Grunde. Die Section zeigte Unterhautoedem an Arm, Hals und Brust, Gasblasen enthaltend, Lymphdrüsenschwellungen und multiple Hämorrhagien der Organe. Milztumor fehlte. Während des Lebens schon wurden im Blute unbewegliche Bacillen gefunden. Es handelt sich weder um Milzbrand noch malignes Oedem, noch eine Proteus-Art; der Bacillus ist aërob, verflüssigt die Gelatine nicht, bildet keine Sporen, wächst auf den gemeinen Nährböden. Seine Culturen rufen bei Mäusen, Meerschweinchen und Kaninchen, subcutan eingeführt, allgemeine Septicämie mit schwerer, gasblasenbildender, septischer Enteritis hervor. Der Milztumor fehlt.

192. **Foà** und **Bonome** (166) berichten von einem 17jährigen Gerber, welcher eine

Pustel am Hals bekam; darauf intensive Schwellung an Hals und Brust; Glottisoedem. Tracheotomie. Aus dem bei der Operation sich entleerenden Oedemsaft wurde ein Mycoderma aceti-ähnlicher Mikroorganismus gezüchtet, welcher für Kaninchen bei intraperitonealer Injection pathogen war. — Der Kranke starb 3 Tage nach dem Beginn der fieberlos verlaufenden Erkrankung, wenige Stunden nach der Tracheotomie. Section war nicht möglich.

193. **G. Banti** (24) beobachtete eine Anzahl von Infectionsfällen bei Menschen, die Aehnlichkeit hatten mit den von Bordoni-Uffreduzzi (cf. Bot. J., 1887, I, p. 90, Ref. No. 179) beobachteten Fällen putrider Infection. Es gelang ihm hierbei, 4 neue Arten von Proteen in Reincultur zu gewinnen, die er 1. *Proteus capsulatus septicus,* 2. *Bacillus capsulatus septicus,* 3. *Bac. capsulatus pneumonicus,* 4. *Bac. putrificans capsulatus* nennt. Der *„Proteus capsulatus septicus“* wurde gezüchtet aus einem Falle von acuter Infection mit punktförmigen Hämorrhagien der Haut und der Serosen. Der Mikroorganismus wächst bei Zimmer- und Brüttemperatur, ohne Verflüssigung der Gelatine, dem Friedlaender'schen Bacillus ähnlich. Die Culturen bestehen aus sehr kurzen bis sehr langen, fadenförmigen Bacillen in allen Uebergangsstufen. Sie sind stets mit einer Kapsel umschlossen, färben sich nicht nach Gram. Weisse Mäuse gehen nach der Impfung mit den Culturen in 2—3 Tagen sicher zu Grunde. Man findet eine Septicämie. Bei der successiven Uebertragung von einer Maus auf die andere werden die Organismen abgeschwächt, und die dritte oder vierte Maus bleibt gewöhnlich am Leben. Die Thiere sind dann immun gegen Impfung mit virulenter Cultur. Meerschweinchen und Kaninchen scheinen refractär zu sein. 2. Der *„Bacillus capsulatus septicus“* wurde aus dem Blute und der Milz eines Sectionsfalles von lobärer, fibrinöser Pneumonie bei einer Schwangeren gezüchtet. Er wächst ebenfalls ohne Verflüssigung, färbt sich nicht nach Gram; die Einzelindividuen sind mit einer Kapsel umgeben. Weisse Mäuse sterben erst nach intraperitonealer Einverleibung der Organismen, und zwar an Septicämie; eine Abschwächung der Virulenz findet nicht statt. Auch Meerschweinchen sind empfänglich für die Impfung. 3. Der *„Bacillus capsulatus pneumonicus“* wurde aus dem Lungensafte eines Falles von Pneumonie bei Peritonitis perforativa gezüchtet. Der Organismus ist höchst ähnlich dem Friedlaender'schen. Mäuse und Meerschweinchen gehen nach intraperitonealer Infection an Septicämie zu Grunde. Kaninchen erscheinen refractär. 4. Der *„Bacillus capsulatus putrificus“* wurde gezüchtet aus Blut und Organen der 26 Stunden p. m. zur Section kommenden Leiche eines Falles von Magencarcinom. Cultur, Verhalten Thieren gegenüber sind höchst ähnlich den Verhältnissen des *„Bacillus capsulatus pneumonicus“*.

194. **C. Schreiber** (455) stellte unter Leitung von Prof. Neisser in Breslau Untersuchungen über die Bedeutung der sogenannten Xerosebacillen an. Er konnte diese Organismen nicht allein von Xerose-kranken Augen, sondern auch von anderen erkrankten und sogar von ganz gesunden Augen her züchten und schliesst in Uebereinstimmung mit Neisser daraus, dass die „Xerosebacillen“ mit der Xerose ätiologisch nichts zu thun haben.

195. **P. Ernst** (143) studirte an einem Krankheitsfalle den bei der Xerose der Augenbindehaut gefundenen *„Bacillus xerosis conjunctivae“*. An der Hand einer besonderen Färbungsmethode (kurze Färbung mit Löffler'scher Methylenblaulösung über der Flamme bis zur Dampfbildung, Abspülen in Wasser, Nachfärben in Bismarckbraun) hält er die Existenz der Sporenbildung bei dem genannten Bacillus für wahrscheinlich. „Sporen“-haltige Bacillen, an Seidenfäden angetrocknet, zeigten sich nach 7 Tagen noch entwicklungsfähig.

196. **A. Lesage** (305) giebt eine genauere Beschreibung der Biologie des von ihm aus grünen Kinderdiarrhöen isolirten Bacillus. Die Pigmentbildung ist an den Zutritt von Sauerstoff gebunden. Der Bacillus bildet Sporen, welche nach der Austrocknung monatelang ihre Entwicklungsfähigkeit behalten. Die beschmutzte Wäsche kann also zu neuen Infectionen Veranlassung geben. Nach Gram färbt sich der Bacillus nicht. Vermittelst der Plattencultur kann der Bacillus leicht erkannt werden. Es bilden sich dunkelgrüne, punktförmige Colonien.

197. **Edv. Selander** (462) untersuchte im Kais. Gesundheitsamte in Berlin Culturen von den Mikroorganismen der Schwedisch-dänischen Schweinepest, welche im Herbste

1887 verheerend auftrat. Die Culturen waren von Dr. Bang (Dänemark) hingebracht, um die Identität der Krankheit mit der deutschen Schweineseuche darzuthun. Später arbeitete Verf. zu Hause mit ganz identischem Material aus Malmö, durch Regimentsthierarzt Florman bezogen. Dabei kam er zu dem Resultate, dass die Bacterien der schwedischen Schweinepest mit denen der deutschen Schweineseuche gar nichts zu thun haben.

Die Gelatiueculturen bestehen aus kleinen beweglichen Mikroorganismen von Bacillen- bis beinahe Coccenform. In Organen und Geweben immer nur Bacillenform, in sehr charakteristischeu Haufen wie die Typhusbacillen auftretend. Schwierig mit Anilinfarben färbbar, oft im Innern eine ungefärbte, sporenähnliche Stelle zeigend. Sporenbildung nicht beobachtet.

Die Bacterien wachsen auch anaërobiotisch, aber langsamer. Infectionsversuche mittelst subcutaner Impfung, intraperitonealer Injection, Fütterung an Mäusen, Meerschweinchen und Kaninchen gelangen; eine Taube und eine Ratte zeigten sich dagegen immuu. Alle 17 inficirteu Thiere starben nach 2—12 Tagen.

In den Organen der geimpften sowie der gefütterten Thiere fand Verf. immer (in Plattenculturen, Deckglas- und Schnittpräparaten) die Bacterien wieder. Im Blute waren sie gewöhnlich nur spärlich vorhanden. Wo sie vorkamen, traten sie in den erwähnten Haufen auf.

Verf. stellte selbst keine Fütterungsversuche an Schweiuen an. Dr. Bang aber theilte ihm mit, dass er ein Schwein mit Bouillon, inficirt mit Bacterien desselben Ursprungs wie die in Verf.'s Culturen, gefüttert habe und dass dieses Schwein an ausgeprägter Schweinepest gestorben sei.

Mit den von Löffler entdeckten und zuerst beschriebenen Bacterien der Schweineseuche haben die betreffenden gar nichts zu thun. Dagegen schienen dem Verf. die pathologisch-anatomischen Veränderungen u. s. w. die Identität der betreffenden Krankheit mit der „Swine-plague“ in Amerika und dem „Swine-fever“ in England wahrscheinlich zu machen.

Ljungström.

198. **Edv. Selander** (463) studirte im Kais. Gesundheitsamte zu Berlin Culturen, welche aus den Organen von Schweinen genommen waren, die an der „Schweinepest“ gestorben waren, einer Krankheit, die in einer Epidemie in Dänemark und Schweden seit Herbst 1887 herrschte. In den Organen der Schweine finden sich Bacterien, die kurze bewegliche Bacillen darstellen, in den Culturen (besonders auch in den Kartoffelculturen) die grösste Aehnlichkeit mit Typhusbacillen haben, in den Geweben auch in charakteristischen Haufen (wie Typhusbacillen) auftreten. Für Mäuse, Meerschweinchen und Kaninchen sind die Culturen pathogen. Die Thiere erkranken und sterben sowohl bei subcutaner Impfung wie Einbringung der Bacterien in den Magen. Es finden sich Echymosen und Schwellungen der Organe. — Die Bacterien färben sich nicht nach Gram, sind facultative Anaërobien. Sporenbildung wurde nicht beobachtet.

199. **Demme** (117) beobachtete im Juni 1886 in Bern 5 Fälle von Erythema nodosum mit Purpura, welche mit Wahrscheinlichkeit durch Uebertragung von einem auf den anderen entstanden waren, und von denen 2 unter sehr schweren Erscheinungen verliefen und mit multipler Hautgangraen verbunden waren. Im Gewebssafte der Erythembeulen dieser 2 Fälle fanden sich mikroskopisch Mikrococcen und Stäbchen; die letzteren waren nach Gram färbbar. Beide, Mikrococcen und Stäbchen, wachsen am besten bei Brüttemperatur, auf Agar und Blutserum. Der Mikrococcus zeigt charakteristische ockergelbe Färbung der Culturen; die Färbung ist von Sauerstoffanwesenheit abhängig. Auf Gelatine gedeiht der Mikrococcus nur schlecht, im Gegensatz zum *Staphylococcus aureus*. Die Culturen des Bacillus zeigen radiäre Strahlung. Der Mikrococcus erwies sich für Thiere nicht pathogen, der Bacillus dagegen für Meerschweinchen pathogen, für Kaninchen, Hunde und eine Ziege nicht pathogen. Die Meerschweinchen bekamen nach cutaner oder subcutaner Einimpfung Erythembeulen und gangränescirende Geschwürflächen. D. sieht den Bacillus als das ätiologische Moment seiner Fälle an.

200. **G. Tizzoni** und **S. Giovannini** (497) beobachteten bei einem 6jährigen Mädchen einen Fall von Impetigo contagiosa, der nach dreizehntägigem Krankheitsverlauf unter

Fiebererscheinungen und unter dem Auftreten von Nephritis acuta und multiplen Hauthämorrhagien tödtlich endete. Die Section zeigte ausser den gewöhnlichen Erscheinungen der Impetigo Hämorrhagien der Haut und der Serosen, acute Fettleber, acute Nephritis, starke Röthung des Darms; die Milz erschien normal. Aus der Haut sowohl wie aus dem Blut und den inneren Organen wurde ein Bacillus gezüchtet, der dem Mäusesepticämiebacillus ähnlich aussieht, nach Gram gefärbt wird. Er wächst bei gewöhnlicher Temperatur, ohne die Gelatine zu verflüssigen, bildet keine Sporen. Für Kaninchen und Meerschweinchen ist der Bacillus pathogen, für weisse Mäuse nicht. Die der Infection erlegenen Thiere zeigen bei der Section einen dem geschilderten entsprechenden Befund. Die Autoren sind deshalb der Ansicht, dass die inneren Veränderungen bei dem untersuchten Krankheitsfalle auf die Infection mit dem studirten Bacillus zurückzuführen sind. Die Erscheinungen der Impetigo an sich glauben sie aber auf Infection mit dem *Staphylococcus pyogenes aureus* beziehen zu sollen, welcher aus den erkrankten Hautpartien ebenfalls gezüchtet wurde.

201. **A. Gilbert** und **G. Lion** (204) fanden in einem Falle von ulceröser Endocarditis, die sich nach einem Ulcus der Oberlippe bei einer 27jährigen Frau eingestellt hatte und tödtlich verlaufen war, in den Excrescenzen der Klappen Bacillen, welche sich künstlich züchten liessen. Dieselben sind in jungen Culturen sehr kurz, in älteren finden sich ungetheilte und getheilte lange Fäden. Die Culturen behalten ihre Uebertragbarkeit sehr lange Zeit. Für Kaninchen sind sie pathogen. Intravenöse Injectionen rufen angeblich auch ohne vorhergehende Klappenverletzung infectiöse Endocarditis hervor.

202. **E. Nocard** (366) beschreibt die Symptome der Wurmkrankheit (farcin) des Rindes und die Biologie des Organismus, welcher der Erreger der Krankheit ist. Die Krankheit äussert sich in multipler Knötchenbildung (pseudo-tuberculös), in Lymphangitis und Lymphadenitis chronica und Abmagerung. Der Erreger ist ein dem Bacillus der Mäusesepticämie ähnlicher, nach Gram-Weigert färbbarer, in verfilzten Fäden auftretender Bacillus, der zwischen 30 und 40° wächst. Meerschweinchen erkranken nach intravenöser und intraperitonealer Infection an einer Pseudo-Miliartuberculose. Auch Rinder und Schafe konnten inficirt werden. Subcutane Infection erzeugte Eiterung; der Verlauf ist dann sehr langsam.

203. **Charrin** und **Roger** (96) fanden bei der Autopsie eines spontan gestorbenen Meerschweinchens Leber und Milz mit miliaren Knötchen erfüllt, die vollständig tuberculösen Herden glichen. Sie konnten aus den Knötchen einen auf den gewöhnlichen Nährböden bei Zimmertemperatur wachsenden, nicht verflüssigenden $1-2.5\,\mu$ langen beweglichen Bacillus züchten. Bei Kaninchen hatte die subcutane Einverleibung der Culturen Lymphdrüsenschwellungen und Tod der Thiere nach 14 Tagen zur Folge. In Leber und Milz fanden sich die Knötchen wieder. Lungen und Nieren waren seltener befallen. Auch auf Mäuse lässt sich die Infection übertragen, während Hunde und Katzen sich refractär verhielten, desgleichen ein Esel. Färbung des Bacillus im Schnitt gelang nicht, doch gelang die Beobachtung auf Ausstichpräparaten. Die Autoren halten die Krankheit von Tuberculose und Rotz verschieden und bezeichnen sie als Pseudotuberculose.

204. **L. Dor** (123) beobachtete ebenfalls die von Charrin und Roger beschriebene Pseudotuberculose in einer Anzahl von Fällen bei Kaninchen, Meerschweinchen und Ratten. Es bilden sich an der Impfstelle subcutane Knoten, die abscediren, ferner Lymphdrüsenerkrankungen und reichliche innere Metastasen. Aus den Krankheitsproducten wurde ein *Strepto-Bacillus* gezüchtet, der ohne Verflüssigung auf Gelatine, leicht auch auf Kartoffeln wächst. Nur mit Gewebssaft kranker Thiere liess sich die Krankheit verimpfen, nicht mit den Bacillenreinculturen.

205. **Galtier** (189) fand in einem jungen Schweine, welches an multipler Bronchopneumonie, Pleuritis, Peritonitis und Enteritis und verbreiteter Lymphdrüsenerkrankung zu Grunde gegangen war, sehr verbreitet einen Bacillus, der sich leicht künstlich züchten liess, die Gelatine langsam verflüssigte und in den künstlichen Culturen zur Bildung eines erst grüngelben, dann immer mehr dunkel werdenden Farbstoffes und eines specifischen, scharfen aromatischen Geruches Veranlassung gab und für ein Kaninchen bei intra-

venöser Einverleibung pathogen war. Das Thier starb nach 4 Wochen an Pneumonie mit Pleuritis und Pericarditis.

206. **Gibier** (203) berichtet die Ergebnisse seiner Untersuchungen über das gelbe Fieber, die in Havana ausgeführt wurden. In den an der Krankheit Gestorbenen, und zwar im Blut, Urin, Pericardialserum und den inneren Organen findet man gewöhnlich nichts von Mikroorganismen. Im Darm kommt eine dunkle, toxische Masse vor. Aus derselben lässt sich ein die Gelatine verflüssigender, nur bei Culturen über 20° C. wachsender, gekrümmter Bacillus rein züchten, der bei dem Wachsthum Schwarzfärbung seiner Umgebung bewirkt. Der Autor ist geneigt, nach diesen Ergebnissen das gelbe Fieber als eine Krankheit intestinalen Ursprungs anzusehen.

207. **A. Lustig** (319) konnte bei vagotomirten Kaninchen (die sämmtlich 24—36 Stunden nach der Operation zu Grunde gingen) weder einen pathogenen Mikroorganismus in den lobulären Hepatisationsherden der Lunge noch in dem Speichel finden. Den Schou'schen Bacillus fand er niemals.

208. **Ssemtschenko** (481) hat die Angaben von Afanassiew hinsichtlich des „*Bacillus tussis convulsivae*" nachgeprüft und dieselben bestätigt gefunden (cf. Bot. J., 1887, I, p. 91, Ref. No. 186 und 187).

209. **R. Paltauf** und **A. Heider** (379) studirten die Pellagra. Die Autoren isolirten aus verdorbenen Maiskörnern den von Cuboni zuerst reingezüchteten *Bacillus maïdis*, den Cuboni für das veranlassende Moment der Pellagra ansieht. Die Autoren constatirten, dass der Bacillus, wenn er im Maiskorn wuchert, die Substanz desselben erheblich verändert. Es wird dabei eine toxische, in Alkohol lösliche Substanz gebildet, welche auf Mäuse narkotisch und lähmend wirkt. Dasselbe thun aber auch Kartoffelbacillen, in deren Gruppe die Autoren den *Bac. maïdis* einreihen. Der *Bac. maïdis* selbst ist nicht pathogen, wie die Kartoffelbacillen. Im Darmcanal Pellagröser wurde der *Bac. maïdis* in der Regel nicht gefunden.

210. **S. Arloing** (9) züchtete aus einer käsigen Drüse (genauere Herkunft nicht angegeben) einen Bacillus, der sowohl bei Anwesenheit als auch bei Abwesenheit von Sauerstoff wächst. Derselbe hat, in den gesunden Thierkörper eingeführt, pathogene Wirkungen nicht. Wurde er aber in den Hoden eines Widders eingespritzt, der durch Umdrehung des Samenstrangs der Necrobiose anheimgefallen war, so traten, und zwar, je kürzere Zeit seit der Bistournation verflossen war, desto heftigere Erscheinungen ein. Der Hoden schwoll an, wurde weich, Oedem entwickelte sich und das Thier ging in einem Falle zu Grunde. A. nennt den Bacillus „*Bacillus heminecrobiophilus*".

211. **Albarran** und **Hallé** (3) fanden bei einer Anzahl von Fällen von eitriger Entzündung der Harnblase und der sonstigen Harnwege einen neuen pleomorphen Spaltpilz, „*Bacterium pyogenes*". Derselbe erscheint mit keiner der bisher bekannten Arten identisch.

212. **Gärtner** (187) wies als Ursache einer Fleischvergiftung in Frankenhausen am Kyffhäuser, an der 58 Personen (1 Todesfall) erkrankt waren, die Fleisch von einer an Durchfällen erkrankten, nothgeschlachteten Kuh genossen hatten, einen Bacillus „*Bacillus enteritidis*" nach. Derselbe fand sich in den Fleischresten der Kuh sowohl wie in den Organen der Leiche des einen Gestorbenen, die ausserdem Ecchymosen des Magens und Darmcanals, Schwellung der Darmdrüsen zeigte. Der *Bac. enteritidis* ist ein kurzer, eigenbeweglicher, mit deutlichem Hof umgebener, nach Gram nicht färbbarer, im Uebrigen besonders in der Mitte färbbarer, an den Polen gewöhnlich nicht färbbarer, die Gelatine nicht verflüssigender Bacillus, der auf den gewöhnlichen Nährböden wächst. Mäuse, Kaninchen, Meerschweinchen erkranken nach subcutaner oder intraperitonealer Einverleibung der Culturen tödtlich. Man findet Schwellung und Röthung der Darmschleimhaut, multiple Ecchymosen der Darmschleimhaut und der Serosen. Sterilisirte Bouillonculturen sind sehr giftig und tödten die Thiere unter gleichen Erscheinungen.

213. **C. Francke** (176) kommt bezüglich des Carcinoms zu denselben Resultaten, wie Scheurlen; er constatirt auch einen Sarkombacillus, weist seine Sporen nach etc. (cf. Bot. J., 1887, I, p. 92, Ref. No. 198.)

214. **S. Lampiasi** (293) züchtet aus malignen Geschwülsten durch directe Ueber-

impfung in Culturröhrchen einen nicht verflüssigenden, aëroben, sporenbildenden Bacillus. Im Gewebe, Saft etc. kann er ihn nicht einwandsfrei nachweisen. Er hält aber den ätiologischen Zusammenhang des Bacillus mit diesen Geschwülsten für wahrscheinlich.

215. **P. Baumgarten** (33b.) hält nach Untersuchungen, die er mit Dr. Rosenthal gemeinsam ausführte, dafür, dass der Scheurlen'sche Carcinombacillus den sogen. Kartoffelbacillen angehört, deren Keime sich auf der Oberfläche der Haut oder der Schleimhäute vorfinden und von da aus gelegentlich in das angrenzende Geschwulstgewebe eindringen.

216. **J. Rosenthal** (425) prüfte unter Baumgarten's Leitung die Angaben von Scheurlen und von Lampiasi betreffs des „Carcinombacillus" nach. Er fand, dass Mikroorganismen bereits im gesunden Mammagewebe vorkommen können (von der Haut aus eingedrungen). Weiter konnte zwar der Scheurlen'sche Bacillus in Carcinomen, aber auch in anderen Neubildungen verschiedener Art nachgewiesen werden (durch Cultur). Der Scheurlen'sche Bacillus fand sich nicht constant in den Carcinomen. Wenn er sich fand, so fand er sich mitunter in Gesellschaft anderer Mikroorganismen. Der Scheurlen'sche Bacillus bildet nicht eine Verunreinigung der Plattenculturen, sondern er ist im Gewebe bereits vorhanden (durch Cultur nachgewiesen), ist dahin von der Haut eingedrungen. Er findet sich nämlich auch auf normaler Oberhaut und ist wahrscheinlich mit dem rein saprophytischen *Bacillus epidermidis* Bizzozero identisch. In Magen-, Leber- etc. -Carcinomen fand er sich nicht.

217. **E. Senger** (464, 465) hält die „Sporen", welche Scheurlen (cf. Bot. J., 1887, I, p. 92, Ref. No. 198) im Krebsgewebe sah, für Fetttröpfchen. Er selbst impfte eine Reihe von Carcinomen in künstliche Nährböden. Er kam aber nicht zu den Scheurlen'schen Resultaten; die Ergebnisse waren negativ; er hält den Scheurlen'schen Bacillus als zu den harmlosen Kartoffelbacillen gehörend.

218. **A. Pfeiffer** (397) untersuchte nicht ulcerirte Carcinome bacteriologisch. Die Culturen blieben steril. Den Scheurlen'schen Bacillus, welchen er in Reincultur von Scheurlen selbst bezog, neigt er dazu, mit dem *Proteus mirabilis* zu identificiren.

219. **Scheurlen** (446) erkennt die Einwände Baumgarten's an, hält seinen „Carcinombacillus" für „ein ursächliches Moment" des Carcinoms, meint aber jetzt, dass noch andere Momente bei der Aetiologie des Carcinoms eine Rolle spielen.

220. **L. Makara** (325) untersuchte eine Anzahl von Carcinomen mittels des Culturverfahrens auf Mikroorganismen und hatte vollständig negative Resultate.

221. **K. M. Saweljeff** (444). Bei der Entwicklung des *„Bacillus Pestis boum"* im Thierkörper (Rind, Maus, Kaninchen) bilden sich regelmässig durch Theilung aus „Bacterien"-förmigen Organismen Mikrococcen; wenigstens entstehen Diplococcen, von einem hellen Rande gemeinsam umsäumt, aber auch Coccenketten sind häufig. Auf festem Substrat erwachsene Colonien, sowie der Bodensatz in Bouillonculturen, sind zuerst milchweiss, werden nach 20—30 Tagen citronengelb und nach längerer Zeit roth (die Farbe scheint in dem Organismus selbst sich zu bilden). Beim Auftreten der Färbung sind Bacillen nicht mehr, sondern nur Mono- und Diplococcen, Sarcina-ähnliche Gruppen, ein- und zweireihige Coccenketten zu finden; die Virulenz ist dabei geschwächt.

Wird bei Beginn der Gelbfärbung Aussaat auf frisches Substrat gemacht, so erwachsen milchweise Bacillencolonien, die sich später färben; werden Individuen aus intensiv gelben Colonien ausgesäet, so entstehen sogleich gelbe Colonien von Coccen. Ebenso ergeben Aussaaten aus im Uebergang zur Rothfärbung begriffenen Colonien auf frischem Substrat gelbe Coccen, was bei Aussaat intensiv rother nicht der Fall ist. Bei geringem Luftzutritt werden nur Bacillen mit Sporen (deren Keimung nicht beobachtet wurde) gebildet, und nach 2—3 Monaten tritt eine Färbung ein. Sorgt man für Luftzutritt, so färben sich die Colonien um so schneller, je länger sie weiss geblieben waren. In reinem Sauerstoff kommt der Bacillus nicht fort. Gelatine wird verflüssigt, aber nur bei Oberflächenimpfung, obwohl auch bei Impfungen in die Tiefe Wachsthum eintritt. Verflüssigte Gelatine hat alkalische Reaction bei der weissen, schwachsaure bei der farbigen Modification. In der Luft und im Staube der Arbeitsräume war der Bacillus wieder zu finden. Bei 0.3 % Carbolsäurezusatz entwickelte er sich noch in Bouillon, nicht mehr bei 0.5 %. (1885.) Bernhard Meyer.

222. **K. M. Saweljew** (445) fand stetig im Blut an Rinderpest erkrankter Thiere denselben Mikroorganismus: Im Thierkörper wie in jungen Aussaaten in Bouillon finden sich vorwiegend Stäbchen, in älteren nur Coccen, Diplococcen und flächenhaft (nicht körperhaft) angeordnete Sarcina-ähnliche Formen. Gelatine wird verflüssigt. Aeltere Culturen werden citronengelb gefärbt. Das Bacterium ist aërob und gehört wahrscheinlich zu den arthrosporen. Bei Kaninchenimpfung zeigte sich Schwächung der Virulenz, wenn Coccenketten und citronengelbe Culturen angewendet wurden. Beim Versuche mit Kälbern erwies es sich, dass, wenn Culturen von Monococcen und Blut aus oder nach dem letzten Krankheitsstadium, oder wenn Diplococcen oder Stäbchen im Zerfallzustand direct ins Blut geimpft wurden, Seuche ohne tödtlichen Ausgang eintrat; wurde die gleiche Cultur durch Mund oder Nasenhöhle eingeführt nach vorhergehender Verletzung der Schleimhaut, so trat die Krankheit tödtlich auf. Die Mikroben der späteren Krankheitsstadien konnten zu Impfungen benutzt werden. (1887.) Bernhard Meyer.

223. **C. Golgi** (209) inficirte Kaninchen mit dem sogenannten „*Bacillus malariae*" von Klebs, Tommasi-Crudeli und Schiavuzzi und fand, dass irgend welche Erscheinungen, welche mit Malaria Aehnlichkeit haben (intermittirendes Fieber) nicht auftreten. Der Bacillus wirkt local etwas reizend, sonst ist er aber nicht als pathogen zu betrachten. Mit der Entstehung der Malaria hat er nichts zu thun.

224. **A. Tenholt** (495) kommt nach neueren Untersuchungen an Seidenspinnern zu dem Schlusse, dass die Fleckenkrankheit der Seidenraupen und die Pebrinekrankheit nichts mit einander zu thun haben. Die Fleckenkrankheit verdankt ihre Entstehung nach Ansicht des Autors wahrscheinlich irgend einem Spaltpilze. Die Pebrineinfection geschieht gewöhnlich nicht durch das Futter; wahrscheinlich spielt hier Heredität eine grosse Rolle.

225. **A. Jacobson** (260). Monographische Behandlung der „Algosis faucium leptothricia" (einer zuerst im Jahre 1873 von B. Fränkel unter dem Namen „Mycosis tonsillaris benigna" beschriebenen Krankheit) auf Grund des in der Literatur vorhandenen Materials und einer Reihe von selbstbeobachteten Fällen.

226. **Vuillemin** (513) hat es wahrscheinlich gemacht, dass die an den Aesten der Aleppokiefern der Seealpen vorkommenden nuss- bis hühnereigrossen Geschwülste durch einen Bacillus veranlasst werden, welcher, zu Zoogloeahaufen verbunden, in den Geschwülsten angetroffen wird.

Vgl. auch Ref. No. 281, 316, 394, 395, 425; ferner Lit.-Verz. No. 448.

III. Pathogene Spirillen.

1. Spirillum der Cholera asiatica.

227. **L. Ljenjewitsch** (308). Auf Deckgläschen mit dünnem Bouillonüberzug war der Kommabacillus bei 17° und Zimmerfeuchtigkeit nach 6 Stunden, bei dickerem nach 10—24 Stunden todt. In durch das Bacterium verflüssigter Nährgelatine enthaltene, an Seidenfäden angetrocknete Bacillen starben nach 8 Tagen, bei Verdünnung der Gelatine nach 5 Tagen. Bei 60° 1 Stunde im Haarröhrchen gehaltene Culturen (Gelatine oder Bouillon) zeigten verlangsamte Entwicklungsfähigkeit. Erhitzung auf 65° (1 Stunde) tödtete nicht immer, auf 100° tödtete in weniger als 8 Minuten; Erhitzung auf 70° (1 Stunde) tödtete bei jedem Nährmedium und Alter der Culturen. Auf Deckgläschen mit Bouillon wurden die Bacillen bei 70° nach 1 Stunde getödtet. Auf Seidenfäden mit gleicher Bouillon erst bei 80° nach 1 Stunde, auf Seidenfäden in verflüssigter Gelatine ertrugen sie 80° und starben bei 90°. (1886.) Bernhard Meyer.

228. **S. Kitasato** (275) prüfte verschieden alte Choleraculturen, die verschiedenen Nährsubstraten entstammten, bezüglich ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Eintrocknen und gegen Hitze. Es ergab sich zunächst, dass in dieser Beziehung ein Unterschied zwischen älteren und jüngeren Culturen nicht besteht. Die an Seidenfäden angetrocknete Cultur hält sich länger lebensfähig als die auf dem Deckglase angetrocknete, offenbar, weil bei der ersteren ein völliges Austrocknen erst später zu Stande kommt. Breiartige Cultur (Agar, Gelatine, Häutchen auf Bouillon) bleibt länger lebensfähig als dünnflüssige (Bouillon) aus dem-

selben Grunde. Ein besonderer Dauerzustand (Sporen) liess sich nicht nachweisen. Die aus den Cholerabacillen in alten Culturen gebildeten Kügelchen wurden genau beobachtet. Niemals konnte ein Auskeimen derselben gefunden werden. Alte Culturen lassen beim Aussäen auf Platten desto weniger Colonien zur Entwicklung kommen, je weniger sich noch Bacillen darin finden. Die Körnchen stehen in keiner Beziehung zum Auskeimen.

229. **B. Pernice** (389) studirte die Einwirkung des Naphthalins auf den Cholerabacillus in künstlichen Culturen. Er fand, dass ein Zusatz von 1 % Naphthalin in Krystallen oder Pulver zu steriler Nährbouillon die Entwicklung der eingeimpften Kommabacillen verlangsamt; bei wachsendem Procentgehalt wird diese Verlangsamung deutlicher; ebenso findet bei Zusatz von Naphthalin zu künstlichen Culturen eine Verzögerung in der Entwicklung der Kommabacillen statt. Der Autor glaubt nach diesen Resultaten die Empfehlung, die das Naphthalin für die Behandlung von Cholerafällen erfahren hat, unterstützen zu können. Das Naphthalin kann beim Menschen bekanntlich in Dosen bis zu 5 g und darüber ohne Nachtheil gegeben werden.

230. **O. Bujwid** (85) cultivirt eine Mischung verschiedener Kommabacillen (Finkler, Miller, Deneke) und irgend welcher Flusswasserbacterien sowie einer Oese Cholerabacillencultur in 2proc. Peptonlösung bei 37° C. Am nächsten Tage überträgt er von der Oberfläche der übelriechenden getrübten Flüssigkeit eine Oese in neue Peptonlösung. Hiervon nach 24 Stunden wieder eine Oese von der Oberfläche in abermals neue Lösung etc. Am 4. oder 5. Tage findet sich die Cultur als eine wenig trübe, oben mit einem Häutchen versehene Flüssigkeit. Diese stellt eine reine Cholerabacillencultur dar, in der die charakteristische Cholerarothreaction mit reiner Salzsäure hervorgerufen wird.

231. **Ch. H. Ali-Cohen** (6) betont dreierlei. Erstens, dass in seinen, unzweifelhaft als Cholera zu bezeichnenden, Choleraculturen keine salpetrige Säure resp. Nitrite vorhanden gewesen seien, dass er desshalb die Cholerareaction nur mit unreinen, salpetrige Säure enthaltenden Mineralsäuren habe erhalten können. Zweitens, dass es sich bei der sogenannten Cholerareaction nicht um etwas für die Cholerabacillen von den anderen Kommabacillen principiell verschiedenes, sondern nur um graduelle Unterschiede von den anderen Bacterien handle; denn auch diesen käme Indol- und Nitritbildung zu. Drittens, dass, da nachgewiesen sei, dass Cholerabacillen im frischen Zustande schneller Indol und Nitrit bilden als nach öfterer Umzüchtung, auch für frische Finkler-Prior'sche Bacillen eine schnellere Indolbildung möglich sei als sie bei der jetzt cursirenden beobachtet werde. Die „Cholerareaction" sei also zu verwerfen (cf. Bot. J., 1887, I., p. 96, Ref. No. 240).

232. **O. Bujwid** (82) bespricht die neuerdings über die Frage der Cholerareaction erschienenen Mittheilungen und führt speciell Ali-Cohen gegenüber aus, dass dessen Ansichten nicht richtig sind. Auch mit ganz salpetrigsäurefreien Säuren, z. B. mit Oxalsäure bekommt man bei Choleraculturen die Reaction, bei Finkler'schen, Deneke'schen, Miller'schen, Emmerich'schen etc. nicht „oder nur eine sehr schwach violette Nüance". Bei allen den Bacterien kann sich der Farbstoff bilden und mit Amylalkohol ausgeschüttelt werden. Aber die Intensität ist mit der bei Cholera nicht zu vergleichen.

233. **O. Bujwid** (87) empfiehlt zur Herstellung der Choleraculturen behufs Anstellung der Cholerarothreaction eine 2proc. Peptonlösung, die mit 0.5 % NaCl und mit $NaHCO_3$ Lösung bis zu alkal. Reaction versetzt ist. Die Lösung wird inficirt und 24 Stunden bei Brüttemperatur gehalten. Salzsäure giebt dann das schönste Roth.

234. **N. Gamaleïa** (197) theilt mit, dass Culturen des Cholerabacillus, die gewöhnlich sehr geringe Virulenz besitzen, dadurch sofort sehr virulent gemacht werden können, dass man sie zunächst auf ein Meerschweinchen und von diesem auf Tauben verimpft. Nach mehrmaligem Durchgang durch den Taubenkörper sind die Bacillen so virulent, das 1 oder 2 Tropfen des Taubenblutes (in welchem die Cholerabacillen dann zu finden sind) gesunde Tauben in 2 bis 10 Stunden tödten. Auch Meerschweinchen werden mit Sicherheit und ausnahmslos dadurch getödtet. — Durch Einimpfen gewöhnlicher (nicht virulenter) Cultur können nun Meerschweinchen und Tauben gegen die Infection mit den virulenten Bacterien immunisirt werden. Züchtet man die virulenten Bacterien in Bouillon und erhitzt dann

20 Minuten auf 120°, so bekommt man in der sterilisirten Cultur ebenfalls ein Vaccin, welches Tauben gegen virulente Infection immunisirt. — Der Autor ist der Ansicht, dass hiermit eine Immunisirung auch des Menschen gegen die Cholera gegeben ist.

235. **W. Loewenthal** (310) giebt an, dass der Cholerabacillus, welcher, in künstlichen Culturen fortgezüchtet, bald die Fähigkeit einbüsst, giftige Stoffwechselproducte zu bilden, bei Züchtung auf Pankreas-haltigem Nährboden diese Fähigkeit sofort wieder gewinnt. Die giftige Wirkung im menschlichen Organismus übt nach Ansicht des Autors der Cholerabacillus in Folge der Anwesenheit des Pankreassaftes im Darm aus. Das Salol (salicylsaures Phenol) wird durch den Pankreassaft zersetzt, wirkt dann antiseptisch und stellt sich vielleicht als ein Mittel gegen die Cholera heraus.

236. **D. J. Ferrán** (153) erhebt in der citirten, an die Pariser Akademie der Wissenschaften gerichteten Broschüre Anspruch auf die Priorität der „Entdeckung der Vaccins der Cholera asiatica“ den neuen Mittheilungen von Gamaleïa (cf. Ref. No. 234) gegenüber. An dem Protest gegen Gamaleïa betheiligen sich auch die Kgl. Akad. d. Med. u. Chir. zu Barcelona und die Hyg. Sect. des med. Congresses zu Barcelona. F. hat bereits im Jahre 1885 der Pariser Akademie mitgetheilt, dass Meerschweinchen gegen subcutane Einspritzung grösserer Gaben von Cholerabacillen durch kleinere Gaben geschützt werden können, sowie dass das letztere auch durch Einverleibung sterilisirter Culturen möglich ist.

237. **G. Frank** (180) macht die kurze Mittheilung, dass die Untersuchung von 7 reinen Fällen von Cholera nostras niemals die Finkler-Prior'schen Kommabacillen, überhaupt keine specifischen Bacterien im Darminhalt auffinden liess. Die Untersuchungen wurden im hygienischen Institute zu Berlin ausgeführt.

Vgl. auch Ref. No. 165, 332; ferner Lit.-Verz. No. 81, 395, 469.

2. Spirillum des Rückfallfiebers.

238. **B. Naunyn** (358) theilt eine klinische Beobachtung mit, welche in einem Falle von Rückfallfieber während 14 Tagen täglich Spirochaeten zeigte. Auch während der fieberfreien Zeit wurden sie beobachtet, wenn auch spärlicher als während des Fiebers.

3. Andere pathogene Spirillen.

239. **N. Stroganow** (493). Kommamikroorganismen wurden gefunden in vergrösserten lymphatischen Secrösedrüsen. Künstliche Culturen wurden nicht vorgenommen. Die Organismen sind mit Fuchsin färbbar, die meisten waren stäbchenförmig mit einem zugespitzten Ende, mehr oder weniger gebogen, manche halbringförmig, einige S-förmig. 3—7-gliedrige Ketten kamen vor. Die Mikroben waren relativ sehr dick. Verf. glaubt dem Krankheitsbilde nach auf eine Vergiftung durch Stoffe schliessen zu dürfen, die durch den kommaförmigen Organismus erzeugt worden seien. (1885.) Bernhard Meyer.

240. **N. Gamaleïa** (196) hat eine in Odessa im Sommer häufig vorkommende, der Hühnercholera sehr ähnliche Krankheit junger Hühner, die „Gastroenteritis cholerica der Vögel“, genauer untersucht. Die Milz ist bei den gestorbenen Hühnern stets klein. Der Darm ist hyperämisch, der Inhalt flüssig, mit Blut vermischt. Durch Impfung mit dem Blut junger Hühner lassen sich Tauben leicht inficiren. Die Krankheit wird erzeugt durch einen dem Koch'schen Cholerabacillus morphologisch und in der Cultur höchst ähnlichen Kommabacillus („*Vibrio Metschnikovi*“), den der Autor als eine Varietät des Koch'schen Organismus ansieht. Tauben sind am meisten empfänglich dafür, ferner auch Meerschweinchen. Der *Vibrio Metschnikovi* lässt sich benutzen, um Tauben und Hühner gegen Infection mit dem Koch'schen Bacillus immun zu machen, und umgekehrt.

241. **N. Gamaleïa** (199) macht auf die grosse Aehnlichkeit der von ihm untersuchten Gastroenteritis cholerica der Vögel mit der menschlichen Cholera aufmerksam. Bei erwachsenen Hühnern fehlen die Kommabacillen (*Vibrio Metschnikovi*) im Blute. Der Darm ist der Hauptsitz der Vermehrung. Als natürliche Infectionspforte bei Epizootien sieht G. nach experimentellen Untersuchungen die Luftwege an.

IV. Actinomyceten.

242. **D. J. Koschlakoff** und **K. N. Winogradoff** (282) fanden den typischen *Actinomyces* in der Lunge eines Menschen — der erste Fall in Russland. (1885/86.)

Bernhard Meyer.

243. **M. Bertha** (46). 3 Fälle von Actinomykose, entstanden durch wahrscheinliche Infection mit Getreide.

244. **E. Braatz** (66) beschreibt einen Fall von Actinomykose bei einer 47jährigen Frau. Die Patientin litt an Mastdarmactinomykose. Das actinomykotische Geschwür setzte sich nach der Dammgegend fort. Durch die Harnröhre hindurch gelangten actinomykotische Massen in die Blase; der Urin zeigte dauernd Zweigbacterien (*Cladothrix*-ähnliche Verbände), so lange die Krankheit bestand. Eine chirurgische Behandlung führte zu vollkommener Heilung.

245. **M. J. Afanassjew** (2) stellte Culturversuche mit *Actinomyces* an. Es gelang ihm, denselben auf Blutserum, Agar und in Bouillon rein zu züchten und dann auf Meerschweinchen mit Erfolg zu verimpfen. Er ist mit Boström der Ansicht, dass der Pilz als Bacterium aufzufassen ist und in die Gattung *Cladothrix* gehört. Er schlägt den Namen „*Bacterium actinocladothrix*" dafür vor.

Vgl. auch Lit.-Verz. No. 264, 292, 355, 375.

V. Andere pathogene Bacteriengattungen.

246. **E. Metschnikoff** (340) beschreibt einen neuen, bisher unbekannten Parasiten, *Pasteuria ramosa,* welcher in der Leibeshöhle von Daphnien von dem Autor 2 mal beobachtet wurde, und der verzweigte Colonien bildet, deren Vermehrung durch Theilung in longitudinaler Richtung geschieht. Der Umstand, dass wirkliche endogene Sporenbildung in den Fäden beobachtet wurde, bringt den Verf. dazu, den Parasiten zu den Bacterien zu rechnen. Künstliche Culturen sind bisher nicht geglückt.

247. **C. Rabe** (409) fand in mehreren Fällen einer Erkrankung des Hundes (Hautentzündung und Schwellung der Extremitäten, Bildung kleiner Abscesse, Vereiterung der Lymphdrüsen, selbst Uebergang auf das Peritoneum) in dem Eiter der Abscesse Mikroorganismen, welche R. „*Cladothrix canis*" nennt. Die Uebertragung der Pilze auf Kaninchen hatte keinen Erfolg; bei Ziegen, Schweinen und Hunden entstanden abscedirende Geschwülste.

VI. Anhang: Hundswuth.

248. **G. Zagari** (542) stellte durch Thierversuche im Cantani'schen Laboratorium fest, dass das Wuthgift niemals durch die Placenta auf den Foetus und in die Milch übergeht. Er hält desshalb, auch nach den di Vestea'schen Ergebnissen, die Weiterverbreitung auf dem Wege der Nerven für das Wahrscheinliche.

249. **Galtier** (190) stellte fest, dass in dünnen Schichten angetrocknetes Wuthgift (Speichel toller Thiere) während kurzer Zeit (4—5 Tage) durch Austrocknen an der Luft seine Virulenz verliert. Die Organe an Wuth verstorbener Thiere, die vergraben wurden, zeigten sich noch nach 6 Wochen, oft bei schon erheblich vorgeschrittener Fäulniss, virulent.

250. **J. Novi** (371) entnahm aus der Schädelhöhle eines nach subduraler Impfung mit virus fixe an paralytischer Tollwuth gestorbenen Kaninchens, welches 4 Tage lang bei Sommertemperatur mit geöffneter Hirnhöhle dagelegen hatte, 3 Fliegenmaden, von welchen sich dort eine grosse Menge fanden, und konnte durch subdurale Einspritzung destillirten Wassers, mit dem diese Maden zerrieben waren, bei einem anderen Kaninchen den Ausbruch der Tollwuth hervorbringen. Die letztere Diagnose wurde durch einen weiteren Thierversuch sichergestellt.

251. **O. Bujwid** (83) prüfte experimentell die Pasteur'schen Angaben hinsichtlich der Tollwuth nach und konnte in allen Punkten die Pasteur'schen Angaben bestätigen.

252. **O. Bujwid** (86) behandelte in den letzten 6 Monaten 370 von tollen Hunden gebissene Menschen mit der intensiven Methode von Pasteur. Täglich werden hierbei während 12 Tagen 2 Einspritzungen gemacht: Am 1. Tage mit Mark von 12 und von 10

Tagen, am 2. mit Mark von 8 und 7 Tagen, am 3. von 6 und 5 Tagen, am 4. von 4 und 3 Tagen. Diese Serie wird 3 mal im Ganzen angewendet. Es hat sich nach Einführung dieser Behandlung noch nicht ein einziger Todesfall gezeigt, während bei schwächerer Behandlung Todesfälle vorkamen.

253. **Högyes** (251) stellt sich nach eigenen Untersuchungen, die sich über mehrere Jahre ausdehnten und auf den Werth der Pasteur'schen Tollwuth-Schutzimpfungen beziehen, auf den Standpunkt, dass er sowohl die Pasteur'sche Schutzimpfung zur Vermeidung der Folgen einer späteren, sowie die zur Vermeidung der Folgen einer vorausgegangenen Infection für experimentell vollkommen begründete Thatsachen hält.

254. **N. Protopopoff** (405) berichtet über Versuche an Hunden, die die Frage der Immunisirung der Thiere gegen Tollwuth zum Gegenstande haben. Es ist nicht nöthig, dass so zahlreiche Impfungen gemacht werden, wie sie Pasteur macht. Hunde, die zunächst eine mit 6 Tage lang getrocknetem Kaninchenmark hergestellte Emulsion, dann nach 3 Tagen eine dreitägige Emulsion, nach weiteren 3 Tagen eine eintägige Emulsion intravenös injicirt erhielten, wurden dadurch immun gegen subdurale Impfung mit virus fixe.

255. **N. Protopopoff** (406) bestätigt seine früheren Mittheilungen hinsichtlich der Vaccinirung der Hunde gegen Tollwuth. Damit die Thiere wirklich immun werden resp. nicht schon an der Impfung sterben, ist es nöthig, dass die erste Vaccine so stark ist, dass sie vermittels Trepanation geimpfte Kaninchen nach 10—12tägiger Incubationsperiode tödtet. Die Stärke der Giftigkeit der ersten Vaccine soll sich zu der der zweiten wie 1 : 2 verhalten. Dann werden aber die Hunde immun gegen subdurale Infection mit virus fixe.

256. **V. Galtier** (192) giebt an, dass man Pflanzenfresser, die von tollen Hunden gebissen sind, dadurch sicher vor dem Ausbruche der Wuthkrankheit schützen kann, dass man ihnen im Laufe der ersten 24 Stunden nach dem Bisse eine intravenöse Injection mit Wuthgift macht (aus dem verlängerten Mark des beissenden Thieres dargestellt) und dass man eine ebensolche Injection nach kurzer Zeit (mehrere Stunden bis ein Tag) wiederholt.

257. **V. Galtier** (191) theilt einige Experimente mit, welche seine frühere Angabe bestätigen, dass Wiederkäuer und Schweine, die von tollen Hunden gebissen sind, vor dem Ausbruch der Wuth sicher geschützt werden können, wenn man ihnen einen wässerigen Auszug des Gehirns des beissenden Thieres im Verlauf des nächsten Tages intravenös injicirt.

258. **Nocard** und **Roux** (368) fanden, dass Schafe und Ziegen, denen das Rückenmark tollwüthiger Thiere intravenös injicirt wird, nicht tollwüthig werden, sondern Immunität erlangen. Die Immunität tritt aber nur gegen Strassenwuth ein, nicht gegen virus fixe. Sie trat auch nur bei intravenöser Einverleibung des Vaccins ein, nicht bei andersartiger Impfung. Bei letzterer gehen die Thiere an Wuth zu Grunde.

259. **V. Babes** (19) macht zu wiederholtem Male, besonders Högyes gegenüber, darauf aufmerksam, dass bei Kaninchen nach Impfung mit Strassenwuth regelmässig eine Temperatursteigerung von 1—2 Tagen Dauer auf 39.9—40.5° C. sich einstellt.

260. **V. Babes** (13) fand, dass Meerschweinchen empfänglicher für Hundswuthgift sind als Kaninchen, und dass sich durch subdurale Impfung der Meerschweinchen mit Strassenwuth schneller ein virus fixe erzeugen lässt als durch Impfung von Kaninchen.

261. **Di Vestea** und **Zagari** (509) publiciren ausführlich ihre Hundswuthversuche. Durch dieselben wird erwiesen, dass das Hundswuthgift sich in den Nerven fortpflanzt, wenigstens bei Kaninchen, und zwar scheint die Nervensubstanz selbst das Gift fortzuleiten, nicht die Lymphscheide der Nerven. Die Symptome richten sich nach der Infectionsstelle.

262. **Pasteur** (381) macht der Akademie der Wissenschaften zu Paris Mittheilung von einem in Rio Janeiro im Jahre 1888 gegründeten und von Dr. Ferreira dos Santos geleiteten „Institut Pasteur". Vom 9. Februar bis 2. October 1888 wurden daselbst 69 Personen, die sicher von tollen Hunden gebissen worden waren, der Pasteur'schen Behandlung unterzogen. Unter diesen ist nur 1 Todesfall vorgekommen. Das war ein Kind, welches nur in ungenügender Weise in Behandlung gegeben wurde.

Vgl. auch Lit.-Verz. No. 26, 234, 250, 428, 431.

B. Saprophytische Schizomyceten.

I. Bacterien in der Luft.

263. **W. Hesse** (240) macht darauf aufmerksam, dass diejenigen Methoden zur Bestimmung der Mikroorganismen in der Luft, welche durch Schütteln der Keime in Gelatine eine möglichste Vertheilung der Individuen, welche den einzelnen Stäubchen (meist in kleinen Colonien) anhaften, bewirken, in ihren Resultaten deshalb nicht genügend brauchbar sind, weil über die Anzahl der ursprünglich vorhandenen entwicklungsfähigen Verbände aus ihnen nichts Sicheres zu ersehen ist.

264. **N. Keldnjsch** (271) ersetzte den Pfropfen aus vulkanisirtem Coutschouk des bacteriologischen Luftuntersuchungsapparats von Hesse durch eingeschliffene Glasglocken. Die beiden Enden der Röhre haben bei ihm flaschenhalsförmige Verengungen, auf welche die Glasglocken, ihrerseits in 1 cm breite Röhren endigend, gestülpt werden. Die Hauptröhre und die Glasglocken sind konisch geformt (um die Gefahr des Platzens beim Erhitzen zu vermindern); damit jedoch etwaiges Auseinanderweichen der beiden Glastheile nichts schade, ist eine dicke Wattelage um sie gehüllt, welche durch eine dreiarmige Klammer festgehalten wird. Apparat und Klammer sind abgebildet (1885).

Bernhard Meyer.

265. **K. P. Kowalewsky** (283). Bei kritischer Vergleichung der für Luftuntersuchungen vorhandenen Bacterien-Zählmethoden fand Verf., dass absolute Zählung unmöglich sei, dass die Resultate verschiedener Forscher nicht mit einander vergleichbar seien wegen der unbekannten Empfindlichkeit angewandter Nährstoffe, dass feste Nährböden vor flüssigen zu empfehlen seien, dass ruhiges Niedersinken der Bacterien aus der Luft bei vergleichenden Bestimmungen dem Aspiriren vorzuziehen sei, dass Hesse's Fleischauszug kein empfindlicher Nährboden sei, dass Traubensaft und Blutserum, einander fast gleichkommend, die erste Stelle einnehmen, dass die Methode Miquel's für die Mikroben im Staube bis über 70 %, in der Luft bis über 200 % fehlerhaft sein kann (1885).

Bernhard Meyer.

266. **A. D. Pawlowsky** (382) fand, dass die Schnelligkeit, mit der Hesse die Luft in dessen Apparat aspirirt, viel zu gross sei, und empfiehlt 1 l für 1 Stunde. Er fand Bacterien an den Seitenwänden und der Oberwand und häufig an der Ausgangsöffnung der Röhre entwickelt. Verf. weist auf zwei verschieden starke Luftströme im Apparate hin. Da er den Apparat von Hesse zur Zählung der Bacterien unzulänglich fand, construirte er folgenden neuen: Derselbe besteht aus einem fünfknieigen Rohr mit Winkeln von 45°, Durchmesser 4 cm, jedes Knie 15 cm lang. Ein- und Ausgangsöffnung sind mit Guttaperchastopfen verschliessbar. Die eine Eingangsöffnung dient der Dampfsterilisation, seitlich ist eine zweite zum Aspiriren der Luft angebracht. An zwei Knieen sind verschliessbare Oeffnungen (1½—2 cm Durchmesser) zur Entnahme entwickelter Colonien und für die Reinigung angebracht. Der zweite Theil des Apparates ist zur Controle, ausserdem zur Vergrösserung der Gelatinefläche hinzugefügt. Ohne Abbildung ist er in Kürze kaum zu beschreiben. Bei gelungenen Versuchen bleibt die zweite Hälfte meist bacterienfrei. Als Nährboden empfiehlt Verf. besonders Gelatine mit Kohlabkochung (1885). Bernhard Meyer.

267. **A. D. Pawlowsky** (385) constatirt in seiner umfassenden Untersuchung, dass sein Bacterien-Zählapparat 1½—2 mal empfindlicher ist als der Hesse's. Er konnte mit ihm feststellen: die geringere Anzahl der Bacterien in der Landluft als in der St. Petersburger, die minimale Zahl im Winter, die Zunahme von der Peripherie zum Centrum der Stadt im Freien und auch in Wohnungen (worauf auch die Windrichtung Einfluss hat), die grössere Menge im pathologisch-anatomischen Institut als in Wohnungen, die Verminderung durch Oeffnen der Fenster, die starke Vermehrung nach Untersuchung von Leichen, die grössere Menge in Wohnungen als im Freien, die doppelt grössere Menge am Tage als in der Nacht, den Reichthum der chirurgischen Kliniken an eigenthümlichen Mikroorganismen, die Verminderung durch Spray bis zum Verschwinden, das Vorhandensein anaërober Mikroben in der Luft.

Coccen der croupösen Pneumonie, aus der Luft stammend, wurden experimentell als solche geprüft. Das Auftreten von Kapseln kann Verf. als diagnostisches Merkmal nicht anerkennen, da sie nur selten vorhanden waren. Die Diplococcen sind unbeweglich. Grössenunterschiede hält Verf. für Zeichen verschiedenen Alters (1886). Bernhard Meyer.

268. J. **Straus** und R. **Wurtz** (489) empfehlen für bacteriologische Luftuntersuchungen folgende Methode: Die Luft wird durch verflüssigte Nährgelatine hindurchgesogen, und zwar in kleinen Blasen. Zur Vermeidung des Schäumens ist die Oberfläche der Gelatine vorher mit einem Tröpfchen sterilen Oels bedeckt.

269. P. **Miquel** (348) tritt für seine Methode der bacteriologischen Luft- und Wasseruntersuchung (fractionirte Einsaat von Wasser, welches mit den Keimen beladen wurde, in Bouillonröhrchen) gegenüber den dieser Methode gemachten Vorwürfen ein. Er fand sie bei Prüfung vermittels des Plattenverfahrens vollkommen leistungsfähig.

270. P. **Miquel** (349) beschreibt seine Methoden der bacteriologischen Luftuntersuchung. Behufs der letzteren hält er die Nährlösung nach wie vor für geeigneter als die Gelatine. In der letzteren kommen nur etwa die Hälfte der durch die flüssigen Nährsubstrate nachgewiesenen Keime zur Entwicklung.

271. P. **Miquel** (351) beschreibt eine neue Methode der bacteriologischen Luftuntersuchung. Die Luft wird hierbei durch Filter geleitet, welche aus gepulvertem Natriumsulfat hergestellt sind, und die sich bei der nachherigen Vertheilung der Keime in Wasser auflösen.

272. N. E. **Selander** (461). I. Im ersten Theil der Arbeit (Luftuntersuchungen bei der Festung Vaxholm) theilt Verf. seine Untersuchungen über den Gehalt an Kohlensäure der Luft mit. Hauptergebniss von 263 Bestimmungen (October 1885 bis Juli 1886): Mittelwerth 0.303 ‰ (Pettenkofer's Methode). II. Der zweite Theil behandelt die Mikroorganismen der Luft. Verf. fand die von Hueppe vorgeschriebene Methode unbefriedigend und legte sich eine andere zurecht. Je 4 Probegläser wurden mit durchlöcherten Gummipfropfen versehen; durch diese wurden je zwei Glasröhren gesteckt, von denen die erste bis zum Boden des Glases reichte, die zweite dicht unter dem Pfropfen endete. Die 4 Probegläser wurden nun mit einander und mit einem Aspirator durch Kautschukligaturen derart verbunden, dass die Luft durch das längere Rohr des ersten Glases einging, von da die in der Röhre befindliche Fleischbouillon (Koch) passirte, durch die kürzere Röhre wieder heraus ging, um ebenso das zweite Element etc. zu passiren. Vorgängige Sterilisation unter allen Kautelen. Gelatinculturen. Mittelwerth 195 Bacterien pro Kubikmeter Luft. Untersuchungen während des Regens gaben kein sicheres Resultat in Betreff der Bacterienmenge wegen zu spärlicher Beobachtungen. Dagegen fand Verf., dass Kälte die Zahl der Bacterien in der Atmosphäre wesentlich vermindert.

Die gefundene Bacterienflora war ziemlich einförmig, und kam Verf. zu der Ueberzeugung, dass wenigstens im Winter und Frühling und in dem dortigen Klima an einem von grösseren Infectionsquellen entfernten Orte die Bacterien in der Luft relativ spärlich vorkommen und eine armselige Flora repräsentiren. Von den beobachteten Formen stellten 3, nämlich 1 Mikrococcus, 1 Sarcina und 1 Bacillus gegen 80% von allen aufgefundenen dar, und von diesen wurden der Mikrococcus etwa 410, die Sarcina etwas über 300 und der Bacillus 87 mal angetroffen. Ein grosser chromogener Mikrococcus zeigte sich zweimal, ein Spirillum einmal, die übrigen 10 Formen in je 10–30 Colonien. Andere Unterschiede in Betreff der Frequenz der Bacterien in verschiedenen Monaten wurden nicht wahrgenommen, als dass sie sich verminderten während der andauernden Kälte in den Monaten Februar bis März.

Mit 5 Mikrococcen, 2 „Bacterien", 3 Bacillen und 1 Spirillum nahm Verf. subcutane Impfung (nach Salomonsen) an der Schwanzwurzel von weissen Mäusen vor, ohne Infection zu erreichen.

Eine und dieselbe Hefeart, „Rosahefe", *Saccharomyces glutinis,* trat in 96 Colonien auf.

192 Schimmelcolonien wurden beobachtet, von welchen 95 % *Penicillium glaucum* angehörten, die wenigen übrigen waren *Botrytis cinerea, Oidium lactis* und eine nicht bestimmte Art (*Aspergillus niger* vielleicht). Ljungström.

273. **Durante** (129) theilt Untersuchungen seines Assistenten Dr. Neri mit. Derselbe untersuchte die Luft eines Saales der chirurgischen Klinik zu Rom auf Mikroorganismen. Am zahlreichsten fanden sich die Keime in einer Höhe von 1 m über dem Niveau der Betten. Nach oben wie nach unten zu nahm der Keimgehalt ab. Es fanden sich von pathogenen Organismen unter anderem *Staphylococcus aureus*, Erysipelstreptococcus, A. Fränkel'scher Pneumoniecoccus.

274. **A. Condorelli-Maugeri** (103) stellte fortgesetzt Luftuntersuchungen in Catania an und constatirte, dass der Keimgehalt wechselt mit Temperatur und Feuchtigkeit der Luft. Bei höherer Temperatur und feuchterer Luft ist die Keimzahl am grössten, bei trockener Luft und hoher Temperatur am geringsten.

Vgl. auch Lit.-Verz. No. 486.

II. Bacterien im Wasser.

275. **G. Frank** (179) untersuchte das Spreewasser innerhalb und unterhalb Berlin in regelmässigen Intervallen (alle 14 Tage) während des Jahres vom 1. April 1886 bis 1. April 1887. Die Proben wurden an 12 verschiedenen Entnahmestellen, und zwar stets aus der Flussmitte, geschöpft. Die Entnahmestellen erstrecken sich von der Oberbaumbrücke bis nach Sacrow (unterhalb Spandau an der Havel gelegen). Die Proben wurden stets möglichst schnell nach der Entnahme der Untersuchung unterworfen. Es ergiebt sich aus der Arbeit des Verf.'s, dass das Wasser des Hauptstromes (eigentliche Spree) beim Durchfliessen durch die Stadt Berlin eine constante Zunahme an Bacterien erfährt. Dieselbe ist bedingt durch die Verunreinigungen, welche der Spree aus noch nicht canalisirten Stadttheilen zufliessen, und aus den Verunreinigungen, welche durch die Schiffsbevölkerung und den Verkehr der Schiffe in das Wasser gebracht werden. Ganz erheblich bacterienreicher als der Hauptstrom erweist sich der Nebenarm der Spree, der Landwehrcanal, der bereits kurz nach seiner Abzweigung von dem Hauptstrome den sogenannten Wiesengraben aufnimmt, einen Bach, welcher die ganze Entwässerung der grossen Ortschaft Rixdorf besorgt und dem Landwehrcanal fortwährend ein jauchiges Wasser zuführt. Bei Spandau fliesst die Spree in die Havel, und die letztere gelangt bald in die grossen zwischen Spandau und Potsdam liegenden Havelseen. Diese letzteren wirken als Klärbassins; und der Bacteriengehalt, welcher in und kurz unterhalb Spandau noch ein sehr erheblicher ist, zeigt sich unterhalb der Havelseen so beträchtlich vermindert, dass etwa derselbe Gehalt an Keimen beobachtet wird, wie er sich oberhalb Berlin findet. — Was die Resultate der chemischen Untersuchung betrifft, so zeigte sich auch bei der vorliegenden Arbeit wieder die schon bekannte Thatsache, dass die chemische Analyse nicht im Stande ist, die durch die bacteriologische Prüfung erkannte Grösse der Verunreinigungen des Wassers in ihrem Wechsel wiederzuspiegeln. — Eine Karte von Berlin und Umgebung mit den Radialsystemen (Canalisationsbezirken) und der Entnahmestellen der Proben illustrirt die Arbeit.

276. **M. M. Kolokoloff** (281). Bacteriologische Untersuchungen der Wassserläufe St. Petersburgs. Zunahme der Bacterienmengen entsprach in den meisten Fällen der Steigerung des N-Gehalts im Wasser. Am Ufer ist die Anzahl der Bacterien (49 000 in 1 ccm) grösser als in der Mitte (6000) der Newa; in den engeren Wasserläufen (131 000) grösser als im Hauptfluss; an der Oberfläche des Uferwassers grösser als in 1 m Tiefe. Die Menge nimmt vom Sommer bis in den Winter hinein (unter der Eisdecke) zu. In den Röhren der Wasserleitung ist die Anzahl nicht wesentlich verschieden von der im offenen Flussbett. (1886.) Bernhard Meyer.

277. **Th. Bokorny** (56) untersuchte die öffentlichen Brunnen von Kaiserslautern auf ihren Bacteriengehalt. Eine Uebereinstimmung zwischen der bacteriologischen und der chemischen Prüfung stellte sich insofern heraus, als alle Brunnen, welche in chemischer Beziehung gut waren, auch bacterienarm sich zeigten. Die chemisch schlechten Brunnen hatten bald viel, bald wenig Bacterien.

278. **Kowalski** (284) berichtet im Anschlusse an eine Besprechung der bacteriologischen Wasseruntersuchung im Allgemeinen über specielle Untersuchungen, welche das Wasser der Wiener Hochquellenleitung betreffen. „Die beobachteten Schwankungen im Keimgehalte

erklären sich aus der grösseren oder geringeren Menge des beigemischten Wassers aus dem offenen Gerinne des Schwarzaflusses.“

279. **E. v. Haudring** (228) hat gelegentlich in Dorpat vorgenommener Trinkwasseruntersuchungen unter anderen Mikrococcen gefunden, welche, in Milch eingeimpft, Säuerung derselben veranlassen.

280. **E. v. Haudring** (229) berichtet im Anschlusse an die in seiner Dissertation beschriebenen bacteriologischen Untersuchungen der Gebrauchswässer Dorpats über weitere Untersuchungen derselben Wässer, die im Juni und September 1888 vorgenommen wurden. Die fliessenden Brunnen, welche fortdauernd frisches Quellwasser produciren, sind fast frei von Bacterienkeimen. Ein Stagniren des Wassers hat stets eine erhebliche Zunahme der Keime zur Folge.

281. **Rintaro Mori** (354) studirte Proben aus dem Wasser des Berliner Canalisationssystems hinsichtlich der Anwesenheit pathogener Bacterien. Die Canalwasserproben wurden Kaninchen, Meerschweinchen und Mäusen direct injicirt, dann das Verhalten der Thiere beobachtet. Es fanden sich 3 pathogene Arten: 1. der Koch'sche Bacillus der Mäusesepticämie. 2. Ein neuer, dem Friedlaender'schen sehr ähnlicher, der „kapseltragende Canalbacillus“. Derselbe ist ohne Eigenbewegung, nach Gram nicht färbbar, wächst ohne Verflüssigung in Gelatine und ist für Mäuse, Meerschweinchen und (zum Unterschiede von dem Friedlaender'schen) für Kaninchen pathogen. 3. Der „kurze Canalbacillus“. Dieser hat keine Eigenbewegung, färbt sich an den Enden stärker als in der Mitte, wird nach Gram nicht gefärbt, wächst ohne Verflüssigung. Für Mäuse, Meerschweinchen und Kaninchen ist er pathogen, für 2 Tauben war er nicht pathogen.

282. **A. Heyroth** (248) wies durch ausgedehnte Versuche nach, dass auch das Kunsteis häufig grosse Mengen von entwicklungsfähigen Keimen enthält, die aus dem nicht genügend reinen benutzten Wasser stammen.

283. **O. Katz** (270) berichtet über Untersuchungen, die er zur Feststellung von dem Vorkommen von Bacterien im käuflichen Eis zu Sydney anstellte. Dieselben ergaben betreffs pathogener Arten ein günstiges Resultat. Matzdorff.

284. **L. Schmelck** (450) beobachtete bei bacteriologischen Untersuchungen des Leitungswassers von Christiania, welches aus einem oberhalb der Stadt gelegenen Bergsee hergeleitet wird, dass zur Zeit der Schneeschmelze (im April) eine ganz ausserordentliche Steigerung des Bacteriengehaltes eintritt. Von 20 – 50 Keimen pro ccm erhöht sich die Zahl bis auf 1000 und mehr Keime pro ccm.

285. **L. Schmelck** (451) berichtet, dass er den Schnee des Gletschers „Jostedalsbrä“ in Norwegen sehr bacterienarm fand. Es fand sich am meisten ein Bacillus, der dem *Bacillus fluorescens liquefaciens* höchst ähnlich ist. Beim Schmelzen des Schnees vermehren sich die Bacterien ausserordentlich. Vielleicht hängt die grüne Farbe des Gletscherwassers mit der Vermehrung des genannten Bacillus zusammen.

286. **Th. Janowski** (263) berichtet über bacteriologische Schneeuntersuchungen, die in Kiew angestellt wurden. Der frisch (in der Stadt) gefallene, ebenso wie der einige Zeit bereits lagernde Schnee enthält Bacterien. In dem ersteren herrschen die verflüssigenden, in dem zweiten die nicht verflüssigenden Arten vor.

287. **O. Bujwid** (79) fand im Mai 1887 bei Gelegenheit eines Hagels in Warschau, in einem grossen (6 cm langen und 3 cm dicken) Hagelkorn enorme Mengen von Bacterienkeimen durch Plattenculturuntersuchung, darunter solche, die in der Luft nie gefunden sind, sondern nur in schlechtem Wasser vorkommen. Er schliesst daraus, dass das Korn einen riesigen Wassertropfen darstellte, der durch den Sturm in die Höhe gerissen und als Eis niedergefallen war.

288. **Frémont** (182) untersuchte die Quellen von Vichy auf Bacterien. Er fand Mikrococcen und Bacillen. Eiweiss wurde durch diese Bacterien peptonisirt.

289. **C. Reinl** (416) untersuchte mehrere „alkalische Säuerlinge“ (Giesshübler, Krondorfer, Franzensbader, Apollinaris), wie sie im Handel zu haben sind, auf ihren Keimgehalt. Der letztere war zum Theil recht erheblich. Nach Ermittelungen des Autors stammen

diese Keime nicht aus der ursprünglichen Quelle, sondern aus den Gefässen, in die diese Brunnen hineingefüllt werden.

290. E. **Fazio** (149) untersuchte die natürlichen Mineralquellen von Castellamare di Stabia bacteriologisch. Er schliesst aus seinen Untersuchungen, dass die Mineralquellen (ausgenommen die Thermen und die Schwefelquellen) mikroorganismenhaltig sind. Die Mikroorganismen sind Aëroben, nicht pathogen. Vielleicht stellen sie Fermente dar, zur Reduction und Transformation der organischen Substanzen, die sich in dem Boden finden, bestimmt; sie würden dann zur Entstehung von Kohlensäure, Nitriten und Nitraten etc. Veranlassung geben.

291. **Arloing** (10) beschreibt seinen „Analyseur" zur bacteriologischen Untersuchung des Wassers. Das letztere tropft aus einer Pipette auf eine Platte mit erstarrter Nährgelatine (60 Tropfen, jeder auf 1 qccm).

Vgl. auch Ref. No, 160, 161, 269, 324, 341, 342, 345, 360; ferner Lit.-Verz. No. 11, 69, 128, 297, 496.

III. Bacterien im Erdboden.

292. **W. E. Emme** (138). In engporösem Thon- und im Lehmboden von Ustj-Ishor ist die von Koch constatirte Verminderung von Mikroorganismen nach der Tiefe in ausgesprochener Weise vorhanden, wie durch zahlreiche Aussaaten mit Erdproben aus verschiedener Tiefe erwiesen ward. Im Lehmboden verschwanden bei 31 cm Tiefe die Mikroben. Trotzdem gekneteter Thon immer Bacterien enthält, ist Verf. der (näher begründeten) Ansicht, dass das Arbeiten mit Erde (bei der Ziegelfabrikation) die Entstehung der Malaria nicht direct veranlasse (1886). Bernhard Meyer.

293. **A. Menozzi** (339) hält die Ansicht, dass ein Schizophyt die Nitrification im Boden veranlasse, aufrecht und bespricht diesbezüglich die Untersuchungen von Schlösing und Müntz (1887/89) recht ausführlich. Die gegentheiligen Folgerungen, zu welchen andere Forscher (Frank, 1886, u. A.) gelangten, erklärt Verf. als Ergebnisse fehlerhafter Untersuchungsmethoden. Solla.

IV. Saprophytische Bacterien anderer Herstammung.

294. **Miller** (347) berichtet über neue Untersuchungen, die die im menschlichen Munde vorkommenden Pilze betreffen. Unter der Bezeichnung *Leptothrix* verbergen sich eine ganze Reihe von Pilzarten, von denen 3 constant im Munde vorkommen: 1. *Leptothrix buccalis* im engeren Sinne, 2. *Leptothrix maxima buccalis*, 3. *Bacillus maximus buccalis*. Der letztere wird durch angesäuerte Jodkaliumlösung schön blau- oder röthlichviolett gefärbt. Eine ähnliche Reaction geben noch eine Anzahl anderer Mundpilze, unter anderen der *„Jodococcus magnus"*, *„Jodococcus parvus"* etc. Eine grosse Reihe der Mundpilze haben pyogene Eigenschaften.

295. **E. Weibel** (519) giebt zunächst an, dass der von ihm entdeckte Nasenschleim-Vibrio (cf. Bot. J., 1887, I, p. 106, Ref. No. 303) nach neueren Ergebnissen auch im Zungenbelag vorkommen kann. Ferner züchtete er einen im Zungenbelage vorkommenden Vibrio, der sich nach Gram färbt. Er wächst ohne Verflüssigung bei Zimmer- und Brüttemperatur. Seine Colonien auf der Platte erinnern an Milzbrand. Pathogen scheint der Vibrio nicht zu sein. Ferner züchtete der Autor aus Canalschlamm den *„Vibrio saprophiles α"*, identisch mit dem früher (l. c.) von ihm entdeckten Heu-Vibrio α, rein. Aus Canalschlamm stammt ferner der *„Vibrio saprophiles γ"*, ein dickes, langes, gekrümmtes Stäbchen, welches in älteren Culturen oft blasige Hohlräume in seinem Innern zeigt. Die Gelatine wird durch dasselbe nicht verflüssigt. Endlich beschreibt der Autor 3 weitere neue, in gelben Colonien wachsende Vibrio-Arten, ebenfalls aus Canalschlamm gezüchtet: *Vibrio aureus, V. flavus, V. flavescens*. Unter „Vibrionen" versteht der Autor solche Bacterien, „bei denen das Princip des schraubigen Wachsthums deutlich zum Ausdruck kommt".

296. **S. Kitasato** (273) züchtete aus faulendem Rinderblut eine neue Spirillenart, *Spirillum concentricum*, welche bei gewöhnlicher Temperatur wächst, die Gelatine nicht

verflüssigt, auf Gelatineplatten eigenthümliche, aus concentrischen Ringen zusammengesetzte Colonien bildet und pathogene Eigenschaften nicht zu besitzen scheint.

297. **C. Lüderitz** (316) beschreibt eine Reihe von neuen (nicht pathogenen) anaëroben Bacterienarten, die er aus dem Körper von Mäusen und Meerschweinchen, welche nach Infection mit Gartenerde (meist an malignem Oedem) gestorben waren, rein gezüchtet hat: 1. *Bacillus liquefaciens magnus.* Bewegliche, bei Zimmertemperatur wachsende, verflüssigende, gasbildende Stäbchen. 2. *Bac. liquefaciens parvus.* Unbewegliche, bei Zimmertemperatur wachsende, verflüssigende, nur wenig gasbildende Stäbchen. 3. *Bac. radiatus.* Bewegliche, bei Zimmertemperatur wachsende, verflüssigende, in ihren Colonien an Schimmelpilze erinnernde, gasbildende Bacillen. 4. *Bac. solidus.* Bewegliche, bei Zimmertemperatur wachsende, nicht verflüssigende, gasbildende Bacillen. 5. *Bac. spinosus.* Bewegliche, bei Zimmertemperatur wachsende, verflüssigende, gasbildende Bacillen. — Von dem Zutritt des Luftsauerstoffes zu anaëroben Bacillen sah der Autor deletäre Wirkungen auf die letzteren. Schon nach wenigen Stunden zeigten sich sporenfreie Bacillen abgetödtet.

V. Gährungs- und Fäulnissbacterien. Ptomaïne.

298. **N. W. Sorokin** (474) schildert den Kefyr-Organismus so: Aus einem Geisselntragenden Bacillus, der zu Beginn der Gasentwicklung in jedem Milchtröpfchen zu finden ist, entwickelt sich eine Zooglöa: Das Stäbchen setzt sich (an der Glaswand) zur Ruhe, zieht die Geisseln ein, wächst um das Vielfache seiner Länge, umkleidet sich rings mit der Gallertschicht, zerfällt in mehrere Theilstäbchen, die innerhalb der Hülle sich vermehren. Mehrere selbstständig entstandene Zooglöen können sich vereinigen oder auch, nur mit einzelnen Zipfeln zusammenfliessend, Zwischenräume umschliessen. Das junge Kefyrkorn besteht nur aus Bacterien. — Tritt (aus unbekannten Ursachen) ein Weichwerden der Körner ein, so lösen sich die Fäden aus dem Verbande und zerfallen wiederum in Geissel-tragende Stäbchen. Verf. beobachtete Sporen-Bildung und -Keimung (1885).

Bernhard Meyer.

299. **A. W. Grigorjew** (213) fand im Kumys (aus Zavskoje Stelo) 5 Organismen; den ersten spricht er nach detaillirter Schilderung des Culturverhaltens als *Clostridium butyricum* an, den zweiten als *Bacillus acidi lactici;* von einem dritten Bacterium giebt Verf. an, dass es auf Gelatine mehr als linsengrosse, citronengelbe Colonien bilde, beweglich sei, als runde Coccen, meist zu 2 oder 3, selten zu 4—5 zusammengelagert auftrete und nur in alkalischen Lösungen die gelbe Farbe zeige; ein viertes Mikrobion bilde schnell wachsend weisse, höckerige, maulbeerartige Colonien. — Einen *Saccharomyces* des gleichen Kumys bezeichnet Verf. als gleich im Entwicklungsgang mit *S. Cerevisiae;* er ruft (eine Bestätigung Fitz'scher Versuche) in Milch und Milchzuckerlösung keine, in Rohrzuckerlösung kräftige Alkoholgährung hervor; werde *Bac. acidi lactici* und der Saccharomyces zugleich in die Milch gesäet, so erfolge zugleich Milchsäure- und Alkoholgährung; wahrscheinlich rufe dabei ersterer fermentive Spaltung des Milchzuckers hervor, während der letztere die so gebildete Dextrose weiter zersetze (1885). Bernhard Meyer.

300. **Hugo de Vries** (512) schildert die „Blaukrankheit" des Edamer Käses. Dieselbe beruht auf der Entwicklung und Vermehrung von Bacterien, die bereits den Quarg inficiren. Matzdorff.

301. **C. Dünnenberger** (126) stellte bacteriologisch-chemische Untersuchungen an über die beim Aufgehen des Brotteiges wirkenden Ursachen. Das Hauptresultat fasst der Verf. dahin zusammen, dass die normale Brotgährung eine alkoholische ist. Als einzig wesentlicher Gährorganismus ist die Sprosshefe zu betrachten. Als Gährmaterial dient derselben die Maltose, welche aus einem Theile der Stärke des Mehles unter Einwirkung des Cerealins (diastatisches Ferment, vielleicht mit Diastase identisch) entsteht. Bacterien sind für die normale Brotgährung eine unnöthige Verunreinigung und absolut entbehrlich. Das Aufgehen des Brotteiges wird in erster Linie bedingt durch die bei der alkoholischen Gährung auftretende Kohlensäure. Ferner sind in Folge der durch die Backofentemperatur bedingten Expansion resp. Vergasung an der hebenden Wirkung betheiligt: Luft, Alkohol und Wasser,

und weiterhin in accessorischer, untergeordneter Weise noch allfällige, durch Bacterien gebildete flüchtige Fettsäuren.

302. **H. Bernheim** (45) hat aus Getreidekörnern Bacterien gezüchtet, die die Eigenschaft haben, Stärke in Dextrin und Traubenzucker umzuwandeln.

303. **P. Lindner** (307) bringt in der citirten Dissertation die Ergebnisse seiner Studien über die in der Gährungsindustrie vorkommenden Organismen aus dem Gebiete der Sarcinen. Als neue Species werden *Pediococcus acidi lactici, P. albus, Sarcina candida, S. aurantiaca, S. maxima* beschrieben.

304. **W. Vignal** (510) constatirte, dass der *Bacillus mesentericus vulgatus* eine Diastase secernirt, welche die Substanz, die die einzelnen Zellen der Kartoffel von einander trennt, zur Auflösung bringt. Die mit dem Bacillus geimpften Kartoffeln zeigen sich nach 3—4 Tagen erweicht.

305. **G. Gasperini** (200) untersuchte den Satz von frischem, in sterilisirten und geschlossenen Röhren verwahrten Palmenwein (Leghbi), den er aus abgeschnittenen Spathen von *Phoenix dactylifera* erhalten hatte. Nach fractionirten Culturen in zahlreichen Nährsubstraten stellte Verf. fest, dass die Gährung der Flüssigkeit von *Bacillus subtilis* hervorgerufen werde, welcher Schizophyt die Eiweisskörper peptonisirt; zugleich mit demselben kommt im Leghbi auch *Saccharomyces Cerevisiae* vor. — In sauer gewordenem Leghbi wurde als Fermenterreger *Bac. aceti* erkannt und sobald die Gesammtacidität (auf $C_4 H_6 O_6$ bezogen) 2.25 % erreichte, wurde auch eine Zooglöabildung von *Saccharomyces Mycoderma* bemerkbar. Solla.

306. **C. Massa** (333) beobachtete in faulenden Trüffeln die Gegenwart einer eigenthümlichen Schizophytenform, welche er *Bacillus serpentiformis,* in Folge der merkwürdigen, schlangenähnlichen Bewegungen der Individuen benennt. — Bei Gelatineculturen des Saftes einer faulen Trüffel erhielt zwar Verf. neben mehreren Colonien dieses Bacillus noch weitere von *Micrococcus, Diplococcus, „Bacterium Termo“* und selbst zwei Schimmelbildungen. Doch gelang ihm später, bei einer anscheinend gesunden Trüffel seinen *Bac. serpentiformis* zu isoliren, welchem allein er die Ursache der Fäulniss der Tuberaceae zuschreibt. Solla.

307. **E. Perroncito** (391) macht aufmerksam, dass die bei den an Calcino kranken Raupen des Seidenspinners auftretende Röthe verursacht sei durch einen Spaltpilz. Die mikroskopische Untersuchung, sowie Reinculturen auf Kartoffeln, auf Gelatine, Agar-Agar etc. ergaben, dass es sich dabei in allen Fällen um *Micrococcus prodigiosus* handelte. Bei weiterem Nachforschen fand Verf. auch Schmetterlinge mit Mikrococcus-Colonien behaftet und selbst auf Eiern und auf den bekannten Cartons wurden Colonien des genannten Pilzes vom Verf. beobachtet. Solla.

308. **A. Baginsky** (21) findet, dass die durch das *Bacterium lactis aërogenes* Escherich bedingte Vergährung des Milchzuckers in anderer als von Escherich angegebener Weise abläuft. Es werden nur minimale Mengen von Milchsäure gebildet; die grösste Menge der gebildeten Säure ist Essigsäure; die Essigsäurebildung geht ohne und mit Sauerstoffanwesenheit vor sich. Ausser Kohlensäure und Wasserstoff wird auch Methan gebildet. B. nennt das Bacterium *„Bacterium aceticum“*. — Der Verf. cultivirte aus diarrhöischen Stuhlgängen der Kinder das „weisse verflüssigende Bacterium“, welches bei Diarrhöen der Kinder nach seinen Erfahrungen constant vorkommt und für Thiere pathogen ist. Impft man gleichzeitig dies und das *Bact. aceticum* auf Gelatine, so gelangt nur das letztere zur Entwicklung. Der Autor erblickt hierin einen Fingerzeig, dass auch im Darm dem *Bact. aceticum* eine pathogene Keime vernichtende Thätigkeit zukommt. — B. geht dann auf die Therapie näher ein.

309. **Th. Escherich** (144) protestirt gegen Einführung des Namens *„Bacterium aceticum“* seitens Baginsky für das von E. zuerst studirte *Bacterium lactis aërogenes.* Gegenüber den therapeutischen Bedenken Baginsky's spricht E. aus, dass die von ihm vertretenen Behandlungsmethoden sich längst in der Praxis bewährt haben und durch seine, E.'s Arbeiten nur theoretisch begründet wurden.

310. **A. Baginsky** (22) studirte die Einwirkung des *Bacterium lactis* Escherich auf

Milchzucker, auf Stärke, auf Caseïn und Milch. Milchzucker wurde sowohl bei Sauerstoffzutritt wie bei Sauerstoffabschluss schnell unter Gasentwicklung und Bildung von Essigsäure vergohren. Auf Stärke findet eine nur sehr unbedeutende Einwirkung statt. Die gasförmigen Gährungsproducte der Milch sind Kohlensäure, Wasserstoff, Methan und Stickstoff.

311. **N. Raczyński** (410) isolirte aus dem Magen von Hunden, die mit Fleisch gefüttert waren, 3 Arten von peptonisirenden Bacterien, deren erste wahrscheinlich mit *Bac. geniculatus* de Bary und *Bac. mesentericus vulg.* Vignal identisch sein dürfte, während die zweite und dritte *Bac. ventriculi* resp. *Bac. carabiformis* von dem Autor genannt werden.

312. **E. Salkowski** (441) beobachtete, dass von Fibrin, welches zuerst einige Tage gestanden hatte, dann unter Verhinderung der Fäulniss in Wasser aufbewahrt war, im Laufe von 6 Wochen mehr als die Hälfte in Form von Globulin und Serumalbumin, Spuren von Albumosen und Pepton in Lösung gegangen war, und dass in dieser Lösung alsdann bei weiterem Stehen im Laufe von 7 Monaten bei Zimmertemperatur eine erhebliche Bildung von Albumosen und Pepton vor sich ging. Die Ursache dieser Fibrinveränderungen schreibt der Autor einem typischen Ferment zu, welches durch Fäulnissbacterien in dem ursprünglichen Fibrin gebildet worden sein soll, und welches nachher bei Ausschluss weiteren Bacterienwachsthums an sich auf das Fibrin wirkte.

313. **J. Schrank** (454) züchtete aus faulen Eiern constant 2 Bacillenarten rein, von denen die eine die stinkende Fäulniss der Eier verursachen soll. Diese Art entwickelt in den Culturen Schwefelwasserstoff und scheint dem Autor dem *Proteus vulgaris* nahe zu stehen.

314. **A. Leschtschinsky** (306) fand bei 8 Fällen der sauren Harngährung constant 2 Coccenformen, bezeichnet mit No. 2 und 3, betheiligt. In Gelatineplattenculturen gab nach 3—4 Tagen die eine (No. 2) makroskopisch gelbe, runde Colonien, mikroskopisch schmutzigorange, bei hoher Einstellung orange mit scharf umschnittenen Rändern erscheinend. Der Coccus ist kreisrund und kleiner als No. 3 Das Wachsthum in 10 % Fleischwasserpeptongelatine ist langsamer als bei No. 3. Culturen in Gelatine erzeugen Aasgeruch. No. 3 giebt auf der Gelatineplatte makroskopisch graue, unregelmässig runde, birn- oder eiförmige, mikroskopisch citronengelbe, geränderte, zur Mitte hin graue Colonien; der Coccus ist mehr von ovaler Form (ähnlich dem Pneumococcus Friedlaender's). No. 2 und 3 wachsen langsam auf Gelatine und verflüssigen sie nicht. In Gelatinestichculturen gaben beide sternförmige Colonien, der Stich bei 2. gelbe, bei 3. „matte" Pünktchen. Die Gruppirung beider Coccenformen in Präparaten war uncharakteristisch, Mono-, Diplo- und Triplococcen wechselten mit geraden und gebogenen Coccenketten ab.

Ausser den beiden Bacterien wurden in 5 von 8 Fällen ein Hefepilz, im Diabetes-Harn *Oidium albicans* gefunden. (1885.) Bernhard Meyer.

315. **Th. Rosenheim** und **H. Gutzmann** (424) kommen nach experimentellen Untersuchungen zu dem Schlusse, dass das Auftreten von Schwefelwasserstoff im Urin durch Bacterien bedingt ist, die auf schwefelhaltige Substanzen des Urins reducirend wirken. Diese schwefelhaltigen Substanzen sind weder Sulfate noch Rhodanverbindungen, sondern höchst wahrscheinlich Hyposulfite.

316. **A. Charrin** und **A. Ruffer** (98) fügen zu ihren vorigen Mittheilungen hinzu, dass sich in dem Urin von Kaninchen, denen die Stoffwechselproducte der Culturen des *Bac. pyocyaneus* injicirt wurden, nicht allein solche Körper finden, die als Vaccins gebraucht werden können, sondern dass in diesem Urin auch die die Krankheit (Paralyse etc.) erzeugenden chemischen Körper vorhanden sind.

317. **P. Malerba** und **G. Sanna-Salaris** (326) studirten die morphologischen und biologischen Verhältnisse des *„Bacterium glischrogenum"* (Glischrobacterium), welches sie aus einem schleimigen, fadenziehenden Urin von stark saurer Reaction rein züchteten. Der Mikroorganismus erscheint in Form von Mikrococcen, die eine Länge von 0.57—1.14 μ und eine Breite von durchschnittlich 0.41 μ haben. Er wächst sowohl bei Zimmer- wie bei Brüttemperatur, verflüssigt die Gelatine nicht, ertheilt derselben aber allmählich eine leicht bläuliche Färbung. Oberflächliche Colonien auf Gelatineplatten zeichnen sich bei einiger Ausdehnung durch concentrische Schichtung und Perlmutterglanz aus. Im Innern der Gela-

tine wachsende Colonien verursachen stets Gasbildung. Der Mikroorganismus gehört zu den facultativen Anaëroben. Sehr viele Nährböden erhalten durch die Einimpfung des Glischrobacteriums eine schleimige, fadenziehende Beschaffenheit, z. B. Speichel, menschlicher Urin, Milch, Stärkekleister. Besonders der letztere ist ein ausgezeichneter Nährboden für den Mikrococcus. Urin nimmt unter dem Einflusse des Wachsthums desselben eine stark saure Reaction an; die ammoniakalische Gährung tritt, selbst bei gewöhnlicher Temperatur, erst sehr spät, nach Wochen ein. Die gebildete schleimige Substanz enthält Stickstoff.

318. **G. Melle** (337) fand das von Malerba und Sanna-Salaris beschriebene *Bacterium glischrogenum* oder *Glischrobacterium* in einem Falle von fadenziehendem Urin wieder. Derselbe betraf einen 28jährigen Leprakranken. Der Urin desselben war sauer, vom spec. Gewicht 1012—1014 und wurde immer 24 Stunden nach der Entleerung fadenziehend. Im Blute des Kranken wurde das Glischrobacterium nicht gefunden.

319. **J. Lumnitzer** (317). Nachweis eines besonderen, schwach gebogenen, nur bei Bruttemperatur wachsenden Bacillus in dem Auswurfe eines an putrider Bronchitis Erkrankten. Die Culturen zeigten eigenthümlichen Geruch, und der Bacillus schien auch den Geruch des Auswurfs zu bedingen.

320. **F. Strassmann** und **Strecker** (485) fanden bei der Untersuchung von Leichenblut 2 neue Bacillenarten, *„Bacillus albus cadaveris“* (für Thiere pathogen) und *„Bacillus citreus cadaveris“*.

321. **A. Arloing** (7) fand, dass der „Mikroorganismus der contagiösen Peripneumonie des Rindes“, dessen Beschreibung er demnächst zu geben verspricht, in neutraler Rinder- oder Kalbsbouillon cultivirt, durch 15—20 Minuten lange Erwärmung auf 55° C. getödtet wird. Die sterilen Culturen enthalten dann aber einen eigenthümlichen phlogogenen Stoff, welcher, dem Rinde unter die Haut gebracht, locale Schwellung, Röthung, Hitze und Schmerz hervorbringt. Der phlogogene Stoff wird durch Porzellan- oder Thonfilter grösstentheils zurückgehalten. Er wirkt am intensivsten, wenn er auf 80° erhitzt wurde und wird durch Erhitzung auf 110° noch nicht zerstört.

322. **S. Arloing** (8) hält den phlogogenen Stoff, welcher sich in den Culturen des Mikroorganismus der contagiösen Peripneumonie der Rinder findet, nach seinen chemischen Eigenschaften für den Diastasen nahe stehend. (cf. Ref. No. 321.)

323. **Behring** (36) weist nach, dass das (aus Cholerabacillenculturen hergestellte) Pentamethylendiamin (Cadaverin Brieger), welches bisher für ungiftig gehalten wurde, für Mäuse, Meerschweinchen und Kaninchen eine giftige Substanz darstellt, die bei subcutaner Application (entweder rein oder als salzsaures Salz) choleraähnliche Symptome bei den Thieren erzeugt.

324. **P. F. Frankland** (178) untersuchte 32 Mikroorganismen, von denen 16 oder 17 Nitrate zu Nitriten reduciren. Namentlich wurden mit *„Bacillus ramosus“* und *„B. pestifer“* Versuche angestellt. Matzdorff.

325. **W. Grohmann** (215). Wenn die Gerinnung von zellenfreiem filtrirtem (Pferde-) blutplasma ohne jeden Zusatz als nach 100 Zeiteinheiten eintretend angenommen wird, so tritt diese ein

nach Zusatz von:	in Zeiteinheiten.
Lymphdrüsenzellen . . .	7.10
Mucor mucedo	7.69
Penic. glaucum	20.79
Aspergillus niger jung . .	16.10
„ „ alt . . .	59.97
Bierhefe	57.59
grossen Fäulnisscoccen . .	22.23
einer *Sarcine*	72.29
„Bact. Termo“	67.67
Bacillus subtilis	69.95
Bac. Anthracis	74.23

Das Ferment zur Gerinnung des Blutplasma präexistirt in den Organismen nicht; es wird erst unter dem Einfluss des Blutplasma erzeugt. *Pen. glaucum, Asperg. niger* und *Mucor mucedo* büssten an Wachsthumsenergie ein, wenn sie fermentativ auf Blutplasma eingewirkt hatten. Ob die *Anthrax*-Bacillen dabei an Virulenz verlieren, ist noch ungewiss. (1884.) Bernhard Meyer.

Vgl. auch Ref. No. 67, 279; ferner Lit.-Verz. No. 1, 65, 392, 504, 528.

C. Allgemeines.

I. Morphologie, Physiologie, Systematik.

326. **Th. W. Engelmann** (141) stellte neue Untersuchungen an über Bacterien, welche durch einen im Protoplasma diffus vertheilten purpurröthlichen Farbstoff, das sogenannte Bacteriopurpurin, gefärbt sind, und die Engelmann als „Purpurbacterien" bezeichnet. Die meisten von ihnen, wenn nicht alle, gehören zu den von Winogradsky näher untersuchten „Schwefelbacterien". Das Licht hat auf die Bewegungen der Purpurbacterien einen bemerklichen Einfluss. Bei constanter Beleuchtung ist die Bewegung im Allgemeinen um so schneller, je grösser die Lichtstärke. Im absolut Dunklen tritt, in kürzerer oder längerer Frist, völlige Ruhe („Dunkelstarre") ein. Bei plötzlicher Abnahme der Lichtstärke schiessen die freischwimmenden Bacterien plötzlich zurück. Plötzliche Steigerung der Lichtstärke beschleunigt im Allgemeinen die Vorwärtsbewegung. Die letzteren Thatsachen bewirken es, dass eine scharf umschriebene, constant beleuchtete Stelle in einem übrigens völlig dunklen Tropfen wie eine „Falle" auf die Purpurbacterien wirkt. Sie können wohl hinein in diese Stelle, aber nicht heraus. Entwirft man ein Mikrospectrum in dem die Bacterien enthaltenden Tropfen, so häufen sich die Purpurbacterien vor allem im Ultraroth. Weitere Zonen der Anhäufung bestehen im Orangegelb und im Grün. So kann man ein „Bacteriospectrogramm" erzeugen, dessen Streifen von den Bacterienanhäufungen gebildet werden. Das Bild solcher Spectrogramme fällt sehr genau mit dem Bild des Absorptionsspectrums des Bacteriopurpurins zusammen. Die spectrometrische Untersuchung der Farbe der Purpurbacterien liefert übrigens wechselnde Ergebnisse und lässt darauf schliessen, dass es sich um wechselnde Gemenge mehrerer, mindestens zweier Farbstoffe handelt. — Die Purpurbacterien scheiden im Lichte Sauerstoff aus. Sie sind in ihrem Wachsthum ganz auffällig vom Lichte abhängig. Das Bacteriopurpurin ist ein ächtes Chromophyll, insofern es in ihm absorbirte actuelle Energie des Lichtes in potentielle, chemische Energie verwandelt. Verschiedenfarbiges Licht wirkt um so stärker Sauerstoffentwickelnd, je mehr es durch die Purpurbacterien absorbirt wird.

327. **S. Winogradsky** (530) studirte experimentell die Lebensvorgänge der „Eisenbacterien", d. h. derjenigen Bacterien, welche rostfarbige, eisenoxydhaltige Scheiden bilden. Das Eisenoxyd wird durch einen bei dem Lebensprocesse der Eisenbacterien stattfindenden Oxydationsvorgang aus Eisenoxydul gebildet, welches in dem Wasser gelöst ist. Hauptsächlich wurde *Leptothrix ochracea* Ktzg. für die Untersuchungen verwendet.

328. **S. Winogradsky** (531) beschreibt Morphologie und Physiologie der Schwefelbacterien. *Beggiatoa* bildet scheidenlose, frei bewegliche, Schwefelkörner enthaltende, langsam wachsende Fäden. Nur diese eine Wuchsform existirt. *Thiotrix* bildet schleimige, dem Substrat fest anhaftende Büschel. Rothe Schwefelbacterien enthalten das Bacteriopurpurin, welches durch concentrirte Schwefelsäure blau gefärbt wird. Dasselbe ist leicht zu reduciren. *Thiocystis* nov. gen. enthält, in dicker Gallerte eingebettet, viele Familien, deren jede aus 4—30 kugligen Zellen besteht. *Lamprocystis roseo-peregrina* bildet Gruppen von 20—30 Coccen in Gallerte, gehört zu den als *Clathrocystis* beschriebenen Formen. *Amoebobacter* nov. gen. bildet Colonien, welche aus in einer Cyste zusammengepressten Zellen bestehen. *Thiopolycoccus ruber* nov. gen. et spec. bildet Coccenaggregate. *Thiodictyon* nov. gen. bildet hydrodictyonähnliche Netze. *Thiothece* ist ähnlich der *Aphanothece. Thiocapsa* gleicht *Aphanocapsa* Naeg. *Thiopedia* ist eine *Merismopedia* ohne Phykochrom. *Chromatium* bildet schwärmende einzellige Formen, welche sich senkrecht zur Längsaxe theilen und während dieser Zeit ruhen. (Bestätigung der Angaben Engel-

mann's bezüglich der „Schreckbewegung"). *Rhabdochromatium* nov. gen. bildet spindelförmige, durch Einschnürung sich theilende Zellen. — An *Cladothrix dichotoma* Cohn konnte W. einen Pleomorphismus nicht entdecken. Aehnlich verhält es sich mit anderen, früher als pleomorph bezeichneten Arten.

329. **A. Koch** (279) berichtet über Morphologie und Entwicklungsgeschichte einiger endosporer Bacterienformen: *Bacillus carotarum* n. sp., *Bac. tumescens* Zopf, *Bac. inflatus* n. sp., *Bac. ventriculus* n. sp. — Die beiden ersten Arten stellen sich auf feucht gehaltenen gekochten Mohrrübenscheiben ein. Die Membran der ovalen Spore des *Bac. carotarum* ist zart, überall gleich stark. Bei der Keimung verquillt diese Membran entweder zum grössten Theil, oder das keimende Stäbchen verlässt dieselbe durch ein in der Nähe des Aequators der Spore gelegenes Loch. Der Bacillus ist stets unbeweglich. Es bilden sich zunächst lange Fäden, in denen dann die Sporenbildung eintritt. Die Dicke der Fäden vor der Sporenbildung ist 1.3 μ. Der Bacillus ist aërob, verflüssigt Nährgelatine, wächst auf Kartoffeln gut. — *Bac. tumescens* ist dem *Bac. Megaterium* de Bary sehr ähnlich. Die Sporenmembran ist überall gleich dick und derb. Aus einem äquatorial entstehenden Loch tritt das dicke Keimstäbchen hervor. Der Bacillus hat Eigenbewegung, verflüssigt Nährgelatine energisch. — *Bac. inflatus* bildet schlanke bewegliche Stäbchen, welche vor der Sporenbildung bauchig aufschwellen. Die Sporen messen bis 3.8 μ an Länge, liegen häufig schräg in der angeschwollenen Mutterzelle; in einer Zelle werden häufig 2 Sporen gebildet. Die Gelatine wird langsam verflüssigt. — *Bac. ventriculus* bildet bewegliche Stäbchen, ist dem vorigen ähnlich.

330. **G. Hauser** (230) berichtet über endogene Sporenbildung bei einer Sarcineform, welche aus der Lunge in einem Falle von Pneumonomykosis sarcinica beim Menschen rein gezüchtet wurde. Die Sporen sind stark lichtbrechend und mit der Sporenfärbungsmethode leicht in Contrastfarbe zu den vegetativen Zellen zu tingiren. Sporenhaltiges Material kann ohne Verlust der Keimfähigkeit bis zu 110° erhitzt werden. Nach mehr als 3 Jahren konnten aus derartig erhitztem Material frische Culturen gewonnen werden.

331. **A. Prażmowsky** (403) ist nach angestellten Beobachtungen der Ansicht, dass der *Micrococcus ureae* ebenso ein dem *Bacterium lineola* nahestehendes Kurzstäbchen („Mistbacterie") endogene Sporen bildet. In beiden Fällen konnten Gebilde nachgewiesen werden, die Mikrococcenform besitzen, ein 2 Minuten langes Erhitzen auf 80°, ein 1 Minute langes Erhitzen auf 90° C. ohne Schaden ertragen und erst durch die Siedetemperatur getödtet werden. Eine Arthrosporenbildung bei den Bacterien anzunehmen (de Bary, Hueppe) erscheint dem Verf. vorläufig als nicht begründet.

332. **A. Neisser** (359) hat umfangreiche Versuche angestellt, die sich auf die etwa existirende Sporenbildung der Xerosebacillen und ihnen nahestehender, aus der Vagina, aus dem Ulcus molle gezüchteter Bacillen beziehen. N. publicirt seine Untersuchungen aus Anlass der vor Kurzem in der Zeitschr. f. Hyg. erschienenen Arbeit von P. Ernst (cf. Ref. No. 195). Obgleich ein absolut bindender Beweis bisher fehlt, so hält N. doch eine endogene Sporenbildung in dem Xerosebacillus für existirend. Zur Darstellung der „Sporen" wurden die Präparate in erwärmtem Carbolfuchsin gefärbt, in 1 proc. wässeriger Schwefelsäure kurz abgespült und in Methylenblau nachgefärbt. Die „Sporen" werden roth, das Uebrige blau. Uebrigens unterscheiden sich diese „Sporen" von den sonst bekannten Dauersporen durch ihre ganz besondere Affinität zu den Anilinfarben und ferner dadurch, dass ihr Auftreten nicht an die Erschöpfung des Nährbodens geknüpft ist. „Sporen"-freie Culturen herzustellen, gelang nicht. Immer waren „Sporen" vorhanden. Die Culturen waren, 4 Tage bis $3^1/_2$ Monate an Fäden angetrocknet, noch übertragbar. — An Streptococcen und Choleraspirillen konnte Sporenbildung nicht nachgewiesen werden.

333. **L. Guignard** und **Charrin** (221) sind nach experimentellen Untersuchungen der Ansicht, dass der *Bacillus pyocyaneus* einen ausgesprochenen Polymorphismus zeigt.

334. **A. Billet** (48) beschreibt den Entwicklungscyclus einer neuen, chromogenen, in Seewasser, und zwar an macerirenden Laminarien gefundenen Bacterienart *„Bacterium Balbianii"*. Es werden 4 Stadien der Entwicklung durchlaufen: 1. der Zoogloeazustand, 2. der Fadenzustand, 3. der Gewebezustand, 4. der Zustand der Auflösung.

335. **G. Firtsch** (158) hat auf Veranlassung von Gruber Untersuchungen an den Kommabacillen von Finkler und Prior angestellt, welche zu dem Nachweise führten, dass in alten Gelatine- und Bouillonculturen Varietäten der Finkler'schen Vibrionen entstehen. Es gelang (je nach dem Alter der Culturen) 3 verschiedene Varietäten rein zu züchten, welche eine geringere oder grössere Constanz bei weiterer Verimpfung zeigen. Die Eigenschaften dieser Varietäten sprechen dafür, dass es sich um allmählichen Verlust gewisser Eigenschaften in den alten Culturen, d. h. um Degenerationsproducte der ursprünglichen Vibrionen, handelt.

336. **V. Babes** (20) weist mit Hülfe der Färbung mittelst Löffler'schen Methylenblaus in sehr vielen Bacterienarten kleine kuglige Gebilde nach. Dieselben werden mit Methylenblau schwarzroth gefärbt, während sich der Bacterienleib im Uebrigen mattblau färbt. Diese Gebilde sind vielleicht etwas allen Bacterien Zukommendes. Sie sind in gewissen Stadien der Entwicklung zu finden und stehen nach des Autors Ansicht mit Wahrscheinlichkeit zum Theilungsprocesse der Bacterien in Beziehung. Vielleicht kommt ihnen auch bei der Sporenbildung irgend eine Rolle zu.

337. **M. Schottelius** (453) beobachtete grössere Bacillenarten sowie Coccen im ungefärbten sowohl wie im gefärbten Zustande. Er findet den Leib eines Bacteriums (wie de Bary) bestehend aus einer äusseren glashellen, nicht färbbaren Hülle, ferner aus einem darin liegenden Protoplasmakörper, der in seinem Innern ein centrales, bei Bacillen stäbchenförmiges, bei Coccen kugelförmiges, etwas dunkler gefärbtes, kernartiges Gebilde erkennen lässt, welches vielleicht den sonstigen Zellkernen analog ist. Vor der Theilung des Bacillus theilt sich zunächst stets das Kernstäbchen.

338. **A. Mendoza** (338) fand bei Gelegenheit von Reinzüchtungsversuchen von Magensarcine auf den Culturplatten einen eigenbeweglichen Mikrococcus, welcher die Gelatine nicht verflüssigt und meist in Tetradenform angeordnet ist. Er nennt diesen ersten eigenbeweglichen Mikrococcus, der aufgefunden worden ist, *Micrococcus tetragenus mobilis ventriculi.*

339. **G. Ledderhose** (301) hat Untersuchungen über die Biologie, die pathogenen Eigenschaften des *Bacillus pyocyaneus* und des *Bac. pyofluorescens* und besonders über den Modus der Farbstoffbildung bei diesen Organismen und den Farbstoff selbst angestellt. Der Farbstoff entsteht wahrscheinlich durch Sauerstoffzutritt aus einem zunächst gebildeten Leukofarbstoffe.

340. **G. Strazza** (492) wies nach, dass Gelatineculturen von verflüssigenden Bacterien eine grössere Gewichtsabnahme (durch Verdunstung) während des Wachsthums der Bacterien erleiden als Culturen nicht verflüssigender Bacterien oder ungeimpfte Gelatine.

341. **E. Macé** (322) cultivirte *Cladothrix dichotoma* Cohn auf den gebräuchlichen Bacteriennährböden. Er giebt eine ausführliche Beschreibung des Aussehens der Culturen. In Gelatineplattenculturen fallen die Colonien als kleine gelbe Punkte auf, welche etwa am vierten bis fünften Tage erscheinen und einen braunen Hof um sich haben.

342. **B. Fischer** (159) suchte im Wasser des Kieler Hafens vergeblich nach dem von ihm früher (Zeitschr. f. Hyg., 1887) von leuchtenden Seefischen gezüchteten *Bacterium phosphorescens.* Er fand jedoch einen neuen, bisher unbekannten, den „einheimischen Leuchtbacillus" im Kieler Hafenwasser. Derselbe stellt kurze dicke, lebhaft eigenbewegliche Stäbchen dar, die auf der Gelatine am besten bei 3 % Kochsalzzusatz, auf Kartoffeln nicht wachsen. Die Gelatine wird verflüssigt. Das Wachsthum findet schon bei 5—10° C. statt. Das Leuchten ist an Sauerstoffzufuhr gebunden.

343. **P. Miquel** (350) berichtet von Untersuchungen über den *„Bacillus thermophilus"*. Derselbe findet sich in Kloaken- etc. Wässern. Er wächst zwischen 42° und 72° C., am besten zwischen 65° und 70° C. Er ist aërob, bildet endständige Sporen, ist nicht pathogen (cf. die Arbeit von Globig Bot. J., 1887, I, p. 110, Ref. No. 337).

344. **B. Fischer** (160) berichtet über Untersuchungen, die Dr. Jahn unter seiner Leitung ausführte. Es wurden im Kieler Hafenwasser und im Kieler Boden im Ganzen 14 verschiedene Mikroorganismen-Arten aufgefunden, die die Eigenschaft haben, bei 0° C. zu wachsen. Aus dem Hafenwasser stammen 5 Arten, nämlich 2 leuchtende Bacterien-

Arten und 3 andere, von denen eine die Gelatine verflüssigt. 9 Arten stammen aus dem Boden, darunter 1 Schimmelpilz.

345. **P. F. Frankland** (177) stellte Untersuchungen über die Vermehrung und Lebenszähigkeit von *Bacillus pyocyaneus*, Koch's Kommabacillus der asiatischen Cholera und Finkler-Prior's Kommabacillus an. Er züchtete dieselben in destillirtem, Brunnen-, filtrirtem Themse- und Londoner Abzugscanalwasser. Der erstgenannte entwickelte sich in destillirtem Wasser kräftig erst nach 53, in Brunnenwasser nach 8, in Themse- und Abzugscanalwasser nach 3 Tagen, während Koch's Kommabacillus in Brunnenwasser nach 9 Tagen verschwand, sich aber im Canalwasser nach 29 Tagen in grossen Mengen zeigte. Finkler-Prior's *Spirillum* besitzt in Wasser eine geringere Lebenskraft als Koch's. *Bac. pyocyaneus* und der letztere Pilz gehen öfters anfangs zurück, bis sie sich an die veränderten Lebensbedingungen gewöhnt haben und sich nun lebhaft vermehren.

Matzdorff.

346. **C. Fränkel** (173) stellte Untersuchungen über die Einwirkung der Kohlensäure auf die Lebensthätigkeit der Mikroorganismen an. Nur einzelne Arten wachsen in der Kohlensäure wie in der atmosphärischen Luft. Bei anderen wird die Entwicklung erheblich verzögert; manche Arten wachsen hier nur bei höherer Temperatur. Noch andere endlich, darunter z. B. Milzbrand und Cholera, wachsen nie in reiner Kohlensäure. Einzelne resp. viele Keime werden hier immer direct abgetödtet, jedoch überstehen einzelne Keime stets die Kohlensäurewirkung. Für die obligaten Anaëroben ist die Kohlensäure kein indifferentes Gas wie Wasserstoff, sondern wirkt hier ebenfalls entwicklungshemmend.

347. **E. Nöggerath** (369) publicirt ausführlicher seine bereits im Vorjahre mitgetheilte (cf. Bot. J., 1887, I, p. 113, Ref. No. 354) Methode der Bacterienzüchtung auf gefärbten Nährmedien zu diagnostischen Zwecken.

348. **J. Raulin** (414) stellte Untersuchungen an über das Entfärben von gefärbten Nährlösungen durch lebende Mikroorganismen. Auf der einen Seite handelt es sich dabei um wirkliche Färbung der Organismen, in anderen Fällen um Reduction der Farbstoffe durch die Lebensthätigkeit der Mikroorganismen.

349. **A. Celli** (90) wies nach, dass pathogene Bacterien, z. B. Tuberkelbacillen, Milzbrandbacillen etc., die an Fliegen verfüttert werden, nachher in den Dejectionen der Thiere wieder gefunden werden. Die Virulenz wird bei dem Durchgange durch den Fliegenkörper nicht verändert.

350. **A. Celli** (91) untersuchte das Verhalten von pathogenen Bacterien auf den verschiedenartigsten menschlichen Nahrungsmitteln (Eier, Fleisch, Cervelat, Schinken, Roastbeef, Ricott, Käse, Früchte) resp. die Frage, ob durch diese Nahrungsmittel eventuell Infectionen vermittelt werden können. Diese Möglichkeit ist je nach den verschiedenen Bacterienarten und den verschiedenen Substraten eine verschiedene. Auf dem einen Nahrungsmittel halten sich die einen, auf dem andern die anderen Bacterienarten längere Zeit entwicklungsfähig.

351. **E. de Freudenreich** (183) hat zahlreiche Versuche angestellt über die Frage, wie sich eine bestimmte Mikroorganismenart in einem Nährboden verhält, der entweder von ihr selbst oder von anderen Bacterienarten bereits als Nährboden benutzt wurde. Die Resultate sind mannichfaltig und je nach den einzelnen Arten verschieden.

352. **J. Soyka** und **A. Bandler** (479) publiciren die Resultate früherer Versuche, welche sich auf die Wachsthumsmöglichkeit verschiedener Spaltpilzarten auf Nährgelatine beziehen, die durch die Vegetation bestimmter anderer Arten für die letzteren bereits erschöpft ist. Es geht aus den Versuchen hervor, dass die Stoffwechselproducte vieler Bacterienarten anderen Bacterien völlig indifferent gegenüberstehen.

353. **Behring** (38) fand, dass die von Laplace zur Desinfection empfohlene Weinsäure-Quecksilbersublimatlösung in Eiter befindliche Mikroorganismen (Staphylococcen und Streptococcen) schwerer zu tödten im Stande ist, als wenn diese Organismen sich in Blutserum befinden. Ferner fand er, dass einfache Sublimatlösungen auf Mikroorganismen, die in Blutserum sich befinden (bei Abschluss des Lichtes), kräftiger wirken als Weinsäure-

Sublimatlösungen. Die Giftigkeit des Säuresublimats ist grösser als die des einfachen Sublimats.

354. **A. Lübbert** und **A. Schneider** (315) halten es für unnöthig, zur Verhinderung der Fällung des Eiweisses durch Sublimat Säure (Weinsäure) anzuwenden, wie dies Laplace thut. Sie halten mit Liebreich, v. Bergmann, Maas saure Sublimatlösungen für reizend und machen auf den alten Sublimat-Kochsalzverband von Maas aufmerksam. Sublimat-Kochsalzlösungen sind ebenso antiseptisch wie saure Sublimatlösungen. 1.0 Sublimat braucht 1.3 Kochsalz, um seine Eiweiss-fällende Wirkung zu verlieren. — Die Verff. geben zum Schlusse eine Methode der Darstellung pulverförmigen Quecksilberalbuminates.

355. **H. Michaelis** (346) bereitete sich Sublimatlösungen in destillirtem Wasser und hob dann Proben dieser Lösungen theils unter Glascylindern verschiedener Farbe, theils im Dunkeln auf. Er constatirte, dass allein im Dunkeln und unter dunkelgelben Cylindern die Sublimatlösungen sich unzersetzt erhalten. Unter dem Einflusse blauer Lichtstrahlen findet ebenso starke Zersetzung statt wie im weissen Lichte.

356. **Ellenberger** und **Hofmeister** (137) untersuchten das Hydrargyrum salicylicum auf seine physiologischen Eigenschaften. Sie empfehlen dasselbe als werthvolles Antisepticum und Antizymoticum.

357. **E. Laplace** (296) fand, „dass Milzbrandsporen in einer 4 proc. wässerigen Lösung der rohen Schwefel-Carbolsäure innerhalb 48 Stunden sicher vernichtet werden, während in der 2 proc. Lösung der gleiche Erfolg nach 72 Stunden zu verzeichnen ist". Die rohe Schwefel-Carbolsäure besteht aus gleichen Volumen roher Schwefelsäure und roher (25 proc., billigster [1 k 15 Pfg.]) Carbolsäure. Die beiden Theile werden geschüttelt, erhitzt und wieder erkalten gelassen, worauf sich eine syrupöse Masse gebildet hat, die dann im Wasser gelöst wird. L. empfiehlt die Schwefel-Carbolsäure als Desinfectionsmittel.

358. **Behring** (37) kommt an der Hand von Versuchen zu dem Ergebniss, dass das Creolin in eiweisshaltigen Flüssigkeiten in seiner antiseptischen Wirksamkeit erheblich hinter der Carbolsäure zurücksteht, ferner dass es durchaus nicht ungiftig ist.

359. **J. Eisenberg** (136) stellte Untersuchungen über die desinficirende Wirkung des Creolins an und fand unter anderem, dass 2- bis 8proc. wässrige Lösungen von Creolin Milzbrandsporen in 2 Tagen abtödten.

360. **T. S. van Hettinga Tromp** (243) hält nach experimenteller Prüfung das Wasserstoffsuperoxyd für ein geeignetes Desinficiens für das Trinkwasser. Durch 24 Stunden lange Einwirkung einer Lösung 1 : 2000 werden Milzbrandsporen getödtet.

361. **Ch. Bouchard** (63) studirte das Naphthol in seinen Wirkungen auf Mikroorganismen. Es zeigte sich schon in sehr schwacher Concentration (es löst sich 1 : 5000 in Wasser) Wachsthum verlangsamend.

362. **Gottbrecht** (210) macht Mittheilung von Versuchen, die ergeben, dass verdünntes Ammoniak (etwa 2—8proc. wässrige Lösung) ebenso wie Lösungen von kohlensaurem Ammoniak entschieden fäulnisswidrig resp. fäulnissverzögernd wirken.

363. **G. Marcone** (329) stellte einige Versuchsreihen an zu dem Zwecke, das Verhalten von Mikroorganismen auf Schwefelwasserstoff-haltigen Nährböden festzustellen. Er fand, dass der Schwefelwasserstoff im Allgemeinen wachsthumsbehindernd wirkt. Ausgebildete Sporen bewahren ihre Keimfähigkeit auch bei Monate langer Einwirkung des Schwefelwasserstoffs unverändert.

364. **A. Lübbert** (314) prüfte die α-Oxynaphthoësäure bezüglich ihrer Wirksamkeit auf Mikroorganismen. Die Säure ist im Stande, die Entwicklung der Organismen zu hemmen. Sie ist äusserst schwierig in Wasser löslich; durch Natriumphosphat kann man sie besser in wässrige Lösung bringen. Solche Lösungen, die bei 55° C. gesättigt waren, vernichteten Milzbrandsporen in 30 Minuten.

365. **Martens** (332) untersuchte eine grosse Reihe chemischer Substanzen in Bezug auf ihre keimtödtende Kraft. Zu den Versuchen wurden meist Eitercoccen (Staphylococcen und Streptococcen) verwendet.

366. **V. Tassinari** (494) brachte Leinwandläppchen, die mit Bouillonculturen ver-

schiedener pathogener Bacterienarten befeuchtet waren, jedesmal ca. 30 Minuten in eine Atmosphäre von strömendem Tabakrauch. Es zeigte sich, dass „der Tabakrauch die Eigenschaft besitzt, die Entwicklung einiger Arten von pathogenen Bacterien zu verzögern und die einiger andern ganz zu verhindern". Wurde der Tabakrauch zunächst durch Wasser und dann erst über die Bacterien geleitet, so blieb jede Einwirkung aus.

367. **G. de Ruyter** (436) wies nach, dass Ptomaïne, die aus Eitercoccenculturen dargestellt wurden, mit Jodoform zusammengebracht, aus dem letzteren eine durch Untersalpetersäure Jod abgebende Jodverbindung ausziehen. Giftige Ptomaïne konnten durch Jodoformbeimischung für Thiere unschädlich gemacht werden.

368. **Riedlin** (419) studirte die Wirkung von Jodoform, ätherischer Oele und einiger anderer Substanzen (Jodol, Perubalsam, sulpho-ichthyolsaures Natrium) auf das Wachsthum von Spaltpilzen und constatirte unter anderem, dass das Jodoform, schon in gasförmigem Zustande bei gewöhnlicher Temperatur sehr energisch entwicklungshemmend auf Cholerabacillen wirkt.

369. **J. Karlinsky** (269) fand, dass das Jodoform, frischem Eiter zugesetzt und mit demselben offen stehen gelassen, die Fäulniss desselben verlangsamt. Wurde solcher Eiter Thieren eingespritzt, so entstanden nur Abscesse, während ohne Jodoformzusatz der Fäulniss überlassener Eiter, in gleicher Weise benutzt, ausgebreitete übelriechende Hautgangrän verursachte. Das Jodoform ist also, wiewohl kein absolut bacterientödtendes Mittel, durchaus nicht zu verwerfen für die Wundbehandlung.

370. **E. Salkowsky** (440) findet, dass Chloroformwasser (etwa 7.5 g Chloroform lösen sich bei Zimmertemperatur in 1 l Wasser) bacterientödtend wirkt. Nicht sprorenhaltiges Bacterienmaterial wird in kurzer Zeit durch Chloroformwasser sterilisirt. Auf Sporen scheint die Flüssigkeit nicht einzuwirken. Lösliche Fermente bleiben unberührt.

371. **C. J. Salomonsen** und **F. Levison** (442) stellten mit 6 in Kopenhagen befindlichen Desinfectionsapparaten Versuche an, um die Apparate auf ihre Leistungsfähigkeit zu prüfen. Die Prüfung geschah mit Proben von Erdbacillen-, Heubacillen- und Milzbrandbacillensporen, die in Matratzen, Bettzeug, wollene Decken etc. eingelegt wurden. Ein mit heisser Luft arbeitender Apparat (Ransom's System), sowie 3 mit heisser Luft und Wasserdampf arbeitende Apparate (Ramsing und Leth's Systeme) zeigten sich völlig ungenügend, wogegen 2 mit strömendem Wasserdamf (Reck's System) arbeitende und ein französischer, mit stehendem gespanntem Wasserdampf arbeitender Apparat (Geneste und Herscher's System) sich vorzüglich erwiesen. Bei dem letzteren geht die Desinfection schneller vor sich als bei den Apparaten, die den strömenden Dampf benutzen; jedoch ist es nöthig, dass die in dem Apparate befindliche Luft auf das Sorgfältigste entfernt werde. Dieser letztere Punkt setzt ein besonders geschultes Personal voraus.

372. **M. Gruber** (217) sieht den Grund, weshalb strömender reiner Wasserdampf so viel schneller die zu desinficirenden Gegenstände durchdringt als mit Luft gemengter Dampf, in dem verschiedenen specifischen Gewicht von Dampf und Luft. 1 cbm Luft von 100° wiegt 0.946 kg, 1 cbm Wasserdampf nur 0.5883 kg.

373. **M. Gruber** (216) macht die Angabe, dass Sporen von *Bacillus subtilis*, an Seidenfäden angetrocknet und in Papier eingeschlagen, die $2^1/_2$ Stunden lange Einwirkung des strömenden Dampfes von 100° C. ohne irgend welche nachweisliche Aenderung in der Entwicklungsfähigkeit überstanden.

374. **E. v. Esmarch** (146) stellte Untersuchungen an über die desinficirende Wirkung des strömenden überhizten Wasserdampfes. Derselbe wird so dargestellt, dass man den 100° C. heissen Wasserdampf durch Metallröhren oder über Metallflächen streichen lässt, die auf eine bedeutend höhere Temperatur erhitzt sind. So gelingt es, vollkommen ungespannten Dampf von beliebig hoher Temperatur (bis 200° C. und darüber) zu erhalten. Die mit Milzbrand- und Erdbacillensporen angestellten Prüfungen ergaben, dass sich so überhitzter ungespannter Dampf hinsichtlich seiner keimtödtenden Wirkung wie trockene erhitzte Luft verhält. Eine sichere Desinfection kommt erst bei Temperaturen zu Stande, die auch die in praxi zu desinficirenden Objecte nicht unbeschädigt lassen (etwa 130°), während

Temperaturen von 110⁰ und 120⁰ für die Desinfection ungenügend sind. Der gewöhnliche 100⁰ warme strömende Dampf leistet bei weitem mehr.

375. **E. v. Esmarch** (147) beschreibt in Ergänzung seiner früheren Arbeit eine Reihe von Versuchen, die mit strömendem überhitzten Dampfe an einem grösseren (modificirten Henneberg'schen) Desinfectionsapparate angestellt wurden. Das Resultat ist genau das frühere: Der strömende über 100⁰ erhitzte Dampf wirkt nicht viel anders als stark erhitzte trockene Luft.

376. **P. Fürbringer** (185) empfiehlt zur Desinfection der Hände des Arztes warm die Anwendung von Seife mit warmem Wasser, Alkohol (mindestens 80proc.) und Sublimatlösung nach einander.

377. **P. Fürbringer** (186) hält gegenüber der Arbeit Landsberg's, welcher den Alkohol bei der Desinfection der Hände des Arztes für entbehrlich ansieht, seine Forderung, den Alkohol anzuwenden, energisch aufrecht. Aus den Tabellen der L.'schen Arbeit selbst wird die Nothwendigkeit der Alkoholanwendung nachgewiesen.

378. **Roux, Jules** und **Reynès** (433). Nachprüfung der Fürbringer'schen (cf. Ref. No. 376) Methode der Desinfection der Hände. Die Methode wird dem Chirurgen empfohlen.

379. **R. Mittmann** (352) züchtete aus dem Fingernagelschmutze von Individuen verschiedenartigen Berufes 78 verschiedene Arten von Mikroorganismen rein.

380. **H. Davidsohn** (114) empfiehlt zur Desinfection der Instrumente des Arztes 5 Minuten langes Kochen im zugedeckten Wasserbade.

381. **Dandrieu** (113) untersuchte die Wirkung verschiedenfarbigen Lichtes auf bacterienhaltige Flüssigkeiten. Er fand, dass die brechbareren Strahlen des Spectrums erheblich mehr destruirend auf Bacterien wirken als die rothen.

Vgl. auch Ref. No. 18, 23, 89, 128, 129, 130, 131, 297, 454; ferner Lit.-Verz. No. 151, 188, 396, 517, 518.

II· Schicksale der Bacterien im Thier- (und Pflanzen-)körper.

382. **O. Roth** (427) stellte Thierversuche an zu dem Zwecke, die Schleimhäute und die äussere Haut in Bezug auf ihre Durchlässigkeit für Bacterien zu prüfen. Es wurden Kaninchen, Meerschweinchen und Mäuse verwendet und andererseits der Ribbert'sche Bacillus der Darmdiphtherie des Kaninchens, der Bacillus der Mäusesepticämie und der Milzbrandbacillus benutzt. Die Mundschleimhaut (des Kaninchens) zeigte sich für den Ribbert'schen Bacillus nicht durchgängig, dagegen gelang es mit Sicherheit, durch die unverletzte Nasenschleimhaut denselben Bacillus in den Körper einzuführen (bei Meerschweinchen und Mäusen). Durch die äussere Haut gelang es, Bacterien nur mit Hülfe von Einreiben einzuführen; und zwar schien durch die Vermischung der einzureibenden Culturen mit Fetten (Lanolin, Schweineschmalz, Olivenöl) die Resorption begünstigt zu werden. Durch besonders sorgfältige Beobachtungen wird der Verf. zu dem Schlusse geführt, dass das Zustandekommen von Verletzungen der Haut bei der Einreibung für das Gelingen der Infection nicht nothwendig ist, sondern dass die Bacterien thatsächlich durch die unverletzte Epidermisschicht in den Körper eindringen.

383. **G. Hildebrandt** (249) stellte Thierversuche an zur Entscheidung der Frage nach dem Eindringen pathogener Mikroorganismen durch die gesunde Lungenoberfläche in den Körper. Für Kaninchensepticämiebacillen konnte der Autor ein solches Eindringen constatiren, während er bei Milzbrandversuchen nur negative Resultate bekam.

384. **H. Buchner** (74) berichtet über Experimentaluntersuchungen, durch welche der zwingende Beweis erbracht wird, dass von der intacten Lungenoberfläche aus der Körper inficirt werden kann. Die Versuche wurden mit Milzbrand, Hühnercholera, Schweinerothlauf, Rotz angestellt. Nass zerstäubte Milzbrandsporen führen leichter zur Infection als trocken zerstäubte. Meerschweinchen sind mit Milzbrand leichter von der Lunge als vom Darme aus zu inficiren. Der unumstössliche Beweis, dass bei den Versuchen wirklich die Lunge die Infectionspforte bildete, liegt nach Ansicht B.'s in der mikroskopischen Con-

statirung der Reihenfolge, in welcher die Bacterien in den verschiedenen Theilen des Körpers nach einander auftreten. Zuerst treten sie in der Lunge auf.

385. **H. Buchner** (75) erwies experimentell durch Inhalationsversuche an Thieren (meist weissen Mäusen und Meerschweinchen), dass Infectionserreger (die Versuche wurden meist mit Milzbrandbacillen resp. -Sporen, aber auch mit Hühnercholera, Schweinerothlauf angestellt) die intacte Lungenoberfläche activ zu durchdringen im Stande sind.

386. **J. Straus** und **D. Sanchez-Toledo** (487) berichten über bacteriologische Untersuchungen an frischentbundenen Thieren. Die Thiere wurden in einer ersten Versuchsreihe 3 Stunden bis 3 Tage nach der Niederkunft getödtet (Kaninchen, Meerschweinchen, Mäuse, Ratten). Der Inhalt ihres Uterus erwies sich stets keimfrei. In einer zweiten Versuchsreihe wurden den frischentbundenen Thieren Aufschwemmungen pathogener Bacterien in die Uterushöhle injicirt (3 bis 10 Stunden nach der Entbindung). Eine ganze Reihe, die Mehrzahl der Versuche, hatte negatives Resultat; die Thiere blieben gesund. Dies waren Kaninchen und Meerschweinchen, denen Milzbrand, Kaninchen und Meerschweinchen, denen malignes Oedem, Meerschweinchen, denen *Staphylococcus aureus* injicirt wurde. Nur 2 Kaninchen, denen Hühnercholera eingespritzt wurde, wurden inficirt und gingen zu Grunde.

387. **J. Straus** und **Sanchez-Toledo** (488) publiciren die (Ref. No. 386) referirten Untersuchungen ausführlich. Der Grund, weshalb Injectionen der pathogenen Bacterien in den frischentbundenen Uterus der Nager gewöhnlich ohne Wirkung sind, liegt in der sehr geringen Ausdehnung des Placentaransatzes bei diesen Thieren und in der Schnelligkeit, mit der die kleine Uteruswunde heilt.

388. **Kubassow** (289). Anthraxbacillen (nur für junge Meerschweinchen virulent) der Mutter eingespritzt, fanden sich wohl in der Milch derselben vor, tödteten aber nicht die saugenden Jungen; dieselben erlagen jedoch denselben Bacillen nach unmittelbarer Einspritzung. Für Meerschweinchen überhaupt virulente Anthraxbacillen tödteten die Mutter, aber, obwohl in der Milch vorhanden, nicht die (noch nach dem Tode jener) saugenden Jungen. Das Gleiche geschah bei Meerschweinchen mit den ungeschwächten Bacterien des Rothlaufs. Die Mutter starb, die Jungen blieben lebendig, aus dem Blute der ersteren gezüchtete Reinculturen tödteten, direct eingespritzt, das Junge. Auch Tuberkelbacillen gingen durch die Milch auf die Jungen über, ohne sie krank zu machen, was auf die für die Bacterien tödtliche Wirksamkeit des Verdauungscanales schliessen lässt. Ferner wies Verf. durch directe Versuche nach, dass die Bacillen des malignen Oedems, des Rothlaufs, der Tuberculose und des Anthrax durch den Mutterkuchen von der Mutter in die Frucht übergehen. Weiter wurde ein Fall constatirt, in welchem von Rothlauf befallene Meerschweinchen nicht befruchtet wurden. (1885.) Bernhard Meyer.

389. **Kubbassow** (288) fand Leber, Milz, Herz und Nieren von 17 Meerschweinchenfoeten mit *Bacillus Anthracis* auf Schnitten erfüllt, wenn die Mutter, subcutan geimpft, daran gestorben war. Je längere Zeit zwischen Inoculation und Tod der Mutter verstreicht, desto grösser ist die Bacterienmenge in der Frucht. (Längste Krankheitszeit war 4 Tage.) Abgeschwächte Bacillen gehen in die Frucht in geringerer Menge über als virulente. Bei pathologischem Zustand der Frucht oder in todte Früchte gehen in diese und in die Placenta kaum Stäbchen über. Für die Mutter (Kaninchen) bis zur Unschädlichkeit abgeschwächte Bacillen tödten die Frucht fast immer; überlebende geborene Junge sind gegen Infection mit virulenten Bacillen nicht immun.

Mit dem anaëroben Bacterium des malignen Oedems geimpfte trächtige Meerschweinchen zeigten diese auch in den Früchten, trotzdem die Mutterthiere schon nach 24 Stunden starben. Von 12 Culturen aus diesen in Bouillon gelangen 4. Auf Schnitten durch die Frucht wurden meist vereinzelte, selten kettenförmig verbundene Mikroben gefunden.

Das Bacterium des Schweinerothlaufs, trächtigen Kaninchen eingespritzt, ging in die Jungen über, diese und die Mutter tödtend. Culturen aus dem inficirten Organimus gelangen.

Tuberkelbacillen gingen gleichfalls von dem geimpften Muttermeerschweinchen auf

die Jungen über, welche vor oder bald nach der Geburt starben. Ausserdem war bemerkenswerth, dass schwindsüchtige Weibchen nicht mehr befruchtet wurden (1885).

Bernhard Meyer.

390. **B. O. Urwitsch** (503) fand bei Mäusen, dass Impfungen, welche die Mutter durch Septicämie tödteten, die Früchte frei von Bacterien liessen; dafür mag entscheidend sein der Umstand, dass der Tod der Mutter so schnell eintritt (1885).

Bernhard Meyer.

391. **E. Malvoz** (327) fand bei Thierversuchen, die er zur Klärung der Frage nach dem Uebergange der Mikroorganismen von der Mutter auf den Foetus anstellte, dass bei Kaninchen Milzbrandbacillen sehr selten auf den Foetus übergehen, dass dagegen bei Meerschweinchen dieser Uebergang die Regel ist. Die Kaninchenplacenten werden aber gewöhnlich intact gefunden, während die Meerschweinchenplacenten mit hämorrhagischen Herden durchsetzt sind.

392. **M. Wolff** (535) prüfte experimentell die Frage nach dem Uebergange von Infectionstoffen von der Mutter auf den Foetus. Bei Milzbrand (Versuche an trächtigen Meerschweinchen und Kaninchen) konnte er die Frage in negativem Sinne beantworten. Ferner impfte er schwangere Frauen mit Vaccine und fand nachher, dass die neugeborenen Kinder (ebenso wie die Mutter vorher) erfolgreich mit Vaccine geimpft werden konnten. Auch hier also hatte ein Uebergang des Infectionsstoffes auf den Foetus nicht stattgefunden.

393. **G. Boccardi** (55) hat Thierversuche angestellt, aus denen hervorgeht, dass die Milzbrandbacillen niemals aus den Glomerulusgefässen der Niere in die Harncanälchen übertreten, so lange die Glomeruli intact sind. Unterbindet man die Nierenarterie oder Nierenvene, so kommen (in dem ersten Falle langsamer, im zweiten schneller) Läsionen des Glomerulus zu Stande und es treten stets Blutkörperchen (zugleich mit den Bacillen) in die Harncanälchen über.

394. **Bouchard** (64) impfte den durch Porzellan filtrirten Urin von Kaninchen, die mit *Bacillus pyocyaneus* inficirt worden waren, gesunden Kaninchen ein. Die letzteren erkrankten vorübergehend und zeigten sich nachher refractär gegen die Infection mit virulentem Culturmaterial. Es handelt sich hier um eine Immunisirung durch gelöste Substanzen, die sich durch die Thätigkeit des *Bac. pyocyaneus* im Thierkörper gebildet haben.

395. **A. Charrin** und **A. Ruffer** (97) injicirten Kaninchen durch Papier filtrirte und hinterher bei 115° C. sterilisirte Bouillonculturen des *Bac. pyocyaneus*. Der Urin der Thiere wurde sorgfältig aufgefangen, zur Entfernung etwaiger Keime durch Porzellan filtrirt und das Filtrat nachher anderen Kaninchen subcutan injicirt. Diese Kaninchen erwiesen sich nachher Controlkaninchen gegenüber als immun gegen intravenöse Injection virulenter Culturen des *Bac. pyocyaneus*.

396. **H Neumann** (365) stellte ausgedehnte bacteriologische Untersuchungen des Urins bei inneren Krankeiten an. Er fand unter anderem bei 7 Pneumonien (1 mit Eiweiss im Urin) nie Bacterien, bei 23 Typhen (73 Einzeluntersuchungen) in 6 Fällen, die nicht alle Albuminurie zeigten, Typhusbacillen.

397. **G. Alessi** (4) hat experimentelle Untersuchungen über die Frage angestellt, in wie weit Infectionsstoffe durch Fliegen übertragen werden können. Er sperrte die Thiere mit ausgebreiteten phthisischen Sputis, mit Culturen von Typhusbacillen, von *Staphylococcus pyogenes aureus*, von Milzbrandbacillen ein und untersuchte einige Zeit nachher sowohl die Därme der Thiere wie auch die von letzteren abgesetzten Excremente. Ohne Ausnahme konnte er die Anwesenheit der Bacterien, mit denen experimentirt worden war, mikroskopisch resp. durch Cultur oder durch das Thierexperiment nachweisen. Auch die Virulenz der Bacterien war erhalten geblieben.

398. **F. Blochmann** (54) fand bei *Periplaneta orientalis* sowie bei *Blatta germanica* in den Fettkörpern und in den Eiern ganz regelmässig stäbchenförmige Gebilde, die er für Bacterien ansieht. Züchtungsversuche dieser Gebilde fielen negativ aus. Auch bei *Camponotus ligniperda* und bei *Formica fusca* wurden solche Gebilde gefunden.

399. **W. Zopf** (546) berichtet im 1. Abschnitt der citirten Arbeit über einige

durch Schimmelpilze verursachte Krankheiten Nematoden-artiger Würmer. Im 2. Abschnitt wird über einige Infectionskrankheiten niederer Algen gesprochen. Zunächst wird hier eine Pilzepidemie unter *Chroococcus turgidus* Ktzg., die der Verf. im September 1887 beobachtete, und die durch einen Chytridiaceen-artigen Pilz hervorgebracht wurde, behandelt, ferner durch ähnliche Pilze erzeugte Krankheiten von Desmidiaceen und Diatomaceen. Im 3. Abschnitt wird die Thatsache kurz festgestellt, dass in Monadinen Parasiten vorkommen, die ebenfalls in die Gruppe der Monadinen gehören. Der 4. Abschnitt beschäftigt sich mit dem Einfluss von Parasitismus auf Zygosporenbildung bei *Pilobolus crystallinus*. Der Autor beobachtete zwei in dem genannten *Pilobolus* lebende Parasiten: 1. einen einzelligen Organismus (*Pleotrachelus fulgens* Zopf), 2. einen zur Gattung *Syncephalis* gehörenden Schimmelpilz. Der Autor ist der Ansicht, dass durch diesen Parasitismus die Sporangienbildung unterdrückt und Zygosporenbildung veranlasst wurde. — Im „Anhang“ beschäftigt sich der Verf. mit der Wurzelfäule von *Stiftia chrysantha*, verursacht durch *Protomyces radicicolus* n. sp.; ferner mit einer Leptomitus-artigen Saprolegniee mit eigenthümlicher Dauerfructification.

400. **G. E. Mattei** (336) hält an der Ansicht fest, dass die eigenthümlichen Körperchen im Zellinhalte der Wurzelknöllchen der Leguminosen und anderer Pflanzen, darunter wahrscheinlich auch *Cardamine granulosa* Bert. (wiewohl Verf. diese anderen Pflanzen nicht untersuchte. Ref.), wirkliche Bacterien seien. Auch hält sie Verf. für die unmittelbare Ursache der knolligen Anschwellungen, wonach ein pathologischer Fall hier vorläge, für welchen Verf. — aus Analogie — den Ausdruck Bacteriocecidien vorschlägt. Dass die betreffenden Bacterien an einer Ernährung der Pflanze nicht theilnehmen, somit auch die Knöllchen nicht als Reservemagazine zu betrachten sind, weist Verf. einfach durch die Angabe ab, dass derlei Gebilde nach einiger Zeit an der Spitze sich öffnen und die Bacterien austreten lassen.

Die eigentliche Natur und die infectiöse Wirkung der Bacterien weist Verf. mikroskopisch und experimentell nach. — Die Experimente sind folgende: Wirft man ein aufgeschnittenes Wurzelknöllchen in sterilisirtes Wasser, so wird dieses nach wenigen Tagen trübe. Nimmt man sterilisirte Erde und cultivirt darin Samen von *Vicia Faba*, so wird man auf den Wurzeln der 3 Wochen alten Pflänzchen keine Knöllchen bemerken, während Controlpflanzen in nicht sterilisirter Erde daran reich sind. Das Begiessen mit sterilisirtem und nicht sterilisirtem Wasser erwies sich als erfolglos. Eigenthümlich ist aber die Beobachtung des Verf.'s, dass die Pflänzchen in den Töpfen mit gewöhnlicher Erde, gegenüber jenen in sterilisirter Erde, den Ausdruck eines Etiolements deutlich ausgeprägt trugen. Andere Samen, in sterilisirte Erde gegeben, wurden mit solchen controlirt, welche in ebenfalls sterilisirter Erde sich vorfanden, letztere ward aber vorher mit einer Bacteriensuspension in Wasser aus Wurzelknöllchen anderer Pflanzen gehörig gemengt; erstere lieferten knöllchenfreie Pflänzchen, im zweiten Falle waren Bacteriocecidien auf den Wurzeln der Pflänzchen aufgetreten. Bei anderen Pflanzen, ausser Leguminosen, gelang niemals eine ähnliche „Infection“. Schliesslich verpflanzte Verf. ein Individuum von *Vicia Faba* aus freier Erde (natürlich mit Bacteriocecidien) in einen Topf mit sterilisirter Erde und hielt es darin über Monatsdauer, stets mit sterilisirtem Wasser es begiessend; hierauf wurde die Pflanze herausgenommen und in denselben Gartentopf wurden Samen von *Vicia Faba* gesäet und unausgesetzt mit sterilisirtem Wasser begossen. Die aufgekommenen Pflänzchen besassen alle Wurzelknöllchen infolge der Bacterien, welche das frühere *Vicia*-Individuum in die Erde freigelassen hatte. Solla.

401. **F. Delpino** (115) erklärt die Wurzelknöllchen der Leguminosen für Cecidien, durch Bacterien veranlasste Bildungen; dieselben sind für die Pflanze nachtheilig, jedoch in unmerklichem Grade, wie etwa die Budeguars auf Rosen und Eichen.

Veranlassung zu einer solchen Meinung bot dem Verf. die directe Beobachtung an einer jungen Pflanze von *Galega officinalis*. Die älteren Knöllchen waren eingeschrumpft mit einer kleinen Oeffnung am Scheitel; bei Culturen in Trinkwasser nahmen die Bacterienindividuen im Innern der Knöllchen veränderte Gestalten an; auch trieb die Pflanze bei der genannten Cultur neue, vollkommen knöllchenfreie Wurzeln, und bei abgeschnittenen, in

demselben Wasser fortgesetzt gehaltenen älteren Wurzeln schrumpften die Knöllchen unter Veränderung der Bacterienbildungen in deren Innerm ein. — Schliesslich weist Verf. zur Unterstützung seiner Ansicht noch darauf hin, dass die Untersuchungspflanze unter den genannten Umständen üppig emporgedieh, sowie auf den Umstand, dass keimende *Phaseolus*-, *Vicia*- etc. Samen gleichfalls, und zwar bald, derartige Knöllchen entwickeln. Auch scheint ihm incongruent, dass starke Bäume (*Robinia* etc.) in den Wurzelorganen die Speicher für einen Reservestickstoff aufschlagen sollten. Solla.

402. **M. W. Beyerinck** (47) züchtete aus den Wurzelknöllchen der Papilionaceen constant eine Bacterienart, „*Bacillus Radicicola*“. Nach der Meinung des Verf.'s handelt es sich hier um eine Symbiose des Bacillus mit der Wirthspflanze; denn so wie der Bacillus von der Pflanze lebt, kann auch die letztere (in späteren Stadien) die Bacillensubstanz wieder resorbiren.

403. **E. Bréal** (68) hat die Wurzelanschwellungen der Leguminosen und ihre Bacterien an der Luzerne, Akazie, Erbse, Lupine, Bohne, Linse, am Blasenstrauch und Goldregen beobachtet, Leguminosen in Bacterien enthaltendem Wasser und Sand und unter Inoculation derselben in die Wurzeln gezüchtet und gefunden, dass diese Pflanzen mit Hülfe der Bacterien durch den der Luft entnommenen Stickstoff den Boden bereichern. Die Bacterien selbst sind sehr stickstoffreich, reicher als die Organe der Pflanze, die sie bewohnen. Bei den drei genannten Züchtungsmethoden wurden die betreffenden Pflanzen von Wurzelanschwellungen befallen. Matzdorff.

404. **Buchner** (78) fand bei bacteriologischer Untersuchung des Gewebes normaler Kartoffeln, Kohlrabi und Maiskörner, dass dieselben absolut keimfrei sind. Er konnte also die Angaben von Bernheim (cf. Ref. No. 302) nicht bestätigen. Der zarte weisse Hof, mit dem sich Stückchen des Gewebes von Maiskörnern nach der Einbettung in Gelatine umgeben, besteht nicht aus Mikroorganismen, sondern aus Fett.

405. **E. Metschnikoff** (341) ist nach Untersuchungen an dem *Spermophilus guttatus*, den er mit Tuberkelbacillen inficirte, der Ansicht, dass bei diesem Thier die Riesenzellen aus epitheliodeu Zellen durch eine modificirte Kerntheilung entstehen; nie hat er die Entstehung der Riesenzellen durch Verschmelzung epithelioider gesehen. Die Riesenzellen sind amöboid und wahre Phagocyten. — Beim Kaninchen enstehen die Riesenzellen nur durch Verschmelzung von epithelioiden Zellen.

406. **C. Weigert** (524) explicirt seine Gründe gegen die Metschnikoff'sche Ansicht von der Entstehung und Bedeutung der tuberculösen Riesenzellen. Seine eigene Theorie, dass nämlich die Riesenzellen bei der Tuberculose durch partielle Nekrose des Zellprotoplasma (in Folge der Einwirkung der Bacillen) und weitergehende Kerntheilung entstehen, sieht er aufzugeben keinen Grund.

407. **P. Baumgarten** (34) berichtet in Kürze über die Ergebnisse mehrerer unter seiner Leitung ausgeführter Untersuchungen, die die Frage der Bedeutung der „Phagocyten“ zum Gegenstande haben:

I. (Dr. Petruschky): Ueber die Ursache der Immunität des Frosches gegen Milzbrand. Fröschen wurde Milzbrandcultur in den Lymphsack des Rückens eingebracht. Die Thiere wurden darauf bei niederer oder bei höherer Temperatur (25—30° C.) gehalten. Im ersten Falle bleiben sie, wie bekannt, leben, im zweiten Falle (bei 25—30° C.) gehen sie zu Grunde. Im ersten Falle sah man die Bacillen bald der Degeneration verfallen, und zwar degenerirten zuerst und vornehmlich diejenigen Bacillen, die nicht von Leucocyten aufgenommen waren. Dies spricht ebenso gegen die Metschnikoff'sche Theorie wie eine andere Beobachtung: Werden Frösche bei 22—25° C. gehalten und werden ihnen nur Sporen in den Lymphsack gebracht, so bleiben die Thiere häufig am Leben. Die Sporen keimen zwar aus, die Keimlinge degeneriren aber bald, und zwar stets vor der Aufnahme in Leucocyten. — Zur Erklärung dieser Thatsachen ist die Assimilationstheorie die plausibelste: Die Milzbrandbacillen sterben deshalb ab, weil sie die lebenden Körpersubstanzen des kalten resp. auch des nur mässig erwärmten Frosches nicht zu assimiliren vermögen.

II. (Cand. med. Czaplewsky): Ueber die Immunität der Tauben gegen

Milzbrand. Immunen Tauben wurden Milzbrandbacillen subcutan injicirt. Die Bacillen gingen zu Grunde, ohne dass sie von Leukocyten aufgenommen wurden; aber auch Eiterung (welche von v. Dirckinck-Holmfeld als wesentlich für die Bacterienvernichtung angesehen wurde) blieb aus. Im Gegensatz dazu beobachtete man bei Milzbrandinfection von Mäusen, denen gleichzeitig virulente Staphylococcen injicirt wurden, starke Eiterentwicklung, trotzdem aber den Tod der Thiere.

III. (Dr. Bräm): Ueber die Absterbeerscheinungen pathogener Bacterien im destillirten Wasser. Die an Milzbrand-, Cholera-, Typhusbacillen und *Staphylococcus aureus* ausgeführten Untersuchungen zeigen, dass die genannten Bacterien in destillirtem Wasser degeneriren und zu Grunde gehen, offenbar aus Nahrungsmangel. Die Bacterien zeigten sich oft noch in ihrer Form erhalten und noch färbbar, wenn sie schon abgestorben waren. Die Absterbeerscheinungen waren im Wesentlichen dieselben wie bei der Degeneration im Thierkörper.

IV. (Dr. Wolfheim): Ueber die Heilung der Staphylococcusinfection des Hornhautcentrums. Bei der Staphylococcusinfection der Cornea sterben die angesammelten Leukocyten eher ab als die Coccen; sie können also nicht als die Ursache des Absterbens der Coccen angesehen werden.

408. **J. Petruschky** (394) stellte unter Baumgarten's Leitung Versuche über das Verhalten der Milzbrandbacillen im Froschkörper bei gewöhnlicher und bei erhöhter Temperatur an und kommt zu dem Ergebnisse, dass bei der Vernichtung der Milzbrandbacillen die Phagocyten eine active Rolle nicht spielen; sie dienen nur zur Fortschaffung der absterbenden oder abgestorbenen Bacillen.

409. **P. Wolfheim** (534) stellte unter Baumgarten's Leitung Untersuchungen über das Verhalten des in die Kaninchencornea eingeimpften *Staphylococcus aureus* an. Die Metschnikoff'schen Ansichten hinsichtlich der Phagocytose fanden in den Ergebnissen der Versuche keine Unterstützung.

410. **A. Hohnfeldt** (253) injicirte unter Baumgarten's Leitung *Staphylococcus aureus* Kaninchen subcutan und studirte mikroskopisch die Histogenese der dadurch hervorgerufenen Bindegewebsabscesse. Die Eiterkörperchen zeigten sich durchweg als ausgewanderte Leucocyten, Mitosen waren an den Bindegewebszellen erst bei Rückbildung des Abscesses zu bemerken (regenerative Proliferation). Phagocytose im Metschnikoff'schen Sinne war nicht zu constatiren.

411. **G. Frank** (181) impfte erwachsene weisse Ratten mit Milzbrandsporen subcutan. Nach verschieden langer Zeit wurden die Thiere getödtet und die Infectionsstelle untersucht. Die Sporen keimten zunächst stets aus, die Bacillen vermehrten sich lebhaft. Bald jedoch zeigten sich Degenerationserscheinungen an ihnen, während ein dichter Mantel von Leucocyten in der Umgebung sich ansammelte. Von den letzteren ging der dem Bacillenherde zunächst liegende Theil bald zu Grunde. Auch die Bacillen degenerirten bald vollständig. Niemals fanden sich Bacillen im Innern von Leucocyten. F. ist der Ansicht, dass zunächst die straffe Beschaffenheit des Subcutangewebes der Ratte die weitere Ausbreitung der Bacillen hemmt. Die letzteren sowohl wie die umgebenden Leucocyten gehen dann wahrscheinlich durch die sich ansammelnden Stoffwechselproducte der Bacillen zu Grunde. Die Virulenz der Bacillen erlosch früher als ihre Uebertragbarkeit auf künstlichen Nährboden.

412. **C. Flügge** (161), Director des hygienischen Instituts zu Breslau kündigt hier die nachstehend referirten Publicationen (Ref. No. 413—418) einer Reihe von Untersuchungen an, welche auf seine Veranlassung und unter seiner Leitung in seinem Institute von den Herren Smirnow, Sirotinin, Bitter und Nuttall zu dem Zwecke ausgeführt wurden, die verschiedenen Hypothesen, welche zur Erklärung des Zustandekommens der Abschwächung virulenter Bacterien und der erworbenen Immunität aufgestellt worden sind, auf ihre Berechtigung und ihre wissenschaftliche Begründung zu prüfen.

Die virulenten parasitischen Bacterien können im Allgemeinen durch zwei verschiedene Verfahren abgeschwächt werden: 1. durch Züchtung auf todtem Nährmaterial oder in lebenden Thieren, die einer für die betreffenden Erreger wenig empfänglichen Rasse angehören; 2. durch Einwirkenlassen intensiv schädigender Momente (Hitze, chemische

Gifte etc.) auf die virulenten Bacterien. Während das erste Verfahren, die Abschwächung durch Cultur, wirkliche Varietäten zu liefern scheint (es handelt sich um allmählich im Laufe mehrerer Generationen sich ausbildende Aenderungen, die vermuthlich den ganzen Stoffwechsel betreffen und namentlich in einer gesteigerten Wachsthumsenergie auf dem neuen Cultursubstrate ihren Ausdruck finden), ist bei dem zweiten Modus der Abschwächung eine wirkliche Varietätenbildung kaum anzunehmen. Naheliegend ist es, die hier eintretenden Veränderungen auf eine blosse Degeneration des Protoplasma zu beziehen. Mit Prüfung dieser Degenerationshypothese beschäftigt sich die Arbeit von Smirnow (siehe unten). Was die erworbene Immunität, d. h. die Fähigkeit des Körpers, die Invasion virulenter Erreger schadlos zu ertragen, angeht, so ist der Gedanke, dass der Körper die eingedrungenen Bacterien vielleicht durch Nieren, Darm etc. wieder zu eliminiren vermöchte, bereits früher durch Wyssokowitsch zurückgewiesen worden. Es wurde gezeigt, dass die in den Körper eingedrungenen Bacterien innerhalb des Blutes und der Gewebe zu Grunde gehen.

Es sind aber bezüglich der Frage nach der Ursache der erworbenen Immunität noch eine Reihe von anderen Hypothesen aufgestellt worden: 1. Die erste Invasion der Bacterien hinterlässt Stoffwechselproducte im Körper, und diese Stoffwechselproducte hindern das siegreiche Vordringen der Bacterien bei der zweiten Invasion; Retentionshypothese (Chauveau, Wernich). 2. Durch die erste Invasion wird der Körper an gewissen für das Wachsthum der Bacterien nothwendigen Nährstoffen erschöpft; Erschöpfungshypothese (Klebs, Pasteur). 3. Die erste Invasion veranlasst eine reactive Aenderung desjenigen Organs, welches von der Invasion besonders betroffen wurde. Diese Aenderung macht eine zweite Ansiedelung derselben Bacterien unmöglich. 4. Gewisse Zellen des Körpers, namentlich Leucocyten, bekommen durch die erste Invasion ein gesteigertes Vermögen, eingedrungene Bacterien der gleichen Art aufzunehmen und zu vernichten; Phagocytenlehre (Metschnikoff). — Die erste dieser Hypothesen, die Retentionshypothese wurde nun durch eine Arbeit von Sirotinin (siehe unten) auf ihre Berechtigung geprüft. Der Autor nahm die Frage, ob bei dem Wachsthum der Bacterien wirklich solche entwicklungshemmende Stoffwechselproducte gebildet werden, die im Körper längere Zeit zurückgehalten zu werden vermögen, experimentell in Angriff. Einer ähnlichen experimentellen Prüfung unterlag die sogenannte Erschöpfungshypothese durch Bitter (siehe unten). Beide Hypothesen werden durch diese Untersuchungen als unbegründet zurückgewiesen. Die dritte Hypothese wurde ebenfalls als nicht stichhaltig erkannt (siehe die zweite Arbeit von Bitter). Mit der Berechtigung der Metschnikoff'schen Phagocytenlehre beschäftigen sich ganz eingehend die dritte Bitter'sche Arbeit und die Arbeit von Nuttall. Auch die Metschnikoff'schen Anschauungen erwiesen sich als nicht genügend begründet.

413. **G. Smirnow** (471) stellte experimentelle Untersuchungen an Milzbrand-, Schweinerothlauf- und Hühnercholerabacterien an zu dem Zwecke, zu ermitteln, ob es sich bei der Abschwächung dieser Bacterien um einen allgemeinen Degenerationsvorgang handelt. Zunächst wurde festgestellt, ob die abgeschwächten Bacterien eine geringere Wachsthumsenergie besitzen als die virulenten; dann wurde geprüft, ob die abgeschwächten Bacterien gegen schädigende Einwirkungen weniger resistent sind als die virulenten. Die abgeschwächten Milzbrandculturen wurden nach der Pasteur'schen Methode (lange Erwärmung auf 42.4° C.) aus virulenten Culturen dargestellt. So gelang es, mehrere von einander verschiedene Abschwächungsgrade zu erzielen, die bei fortgesetzten Umzüchtungen constant blieben. Abgeschwächte Schweinerothlauf- und Hühnercholeraculturen erhielt der Verf. aus Pasteur's Laboratorium. Es wurden nun vergleichende Versuche mit den abgeschwächten und den entsprechenden virulenten Bacterien vorgenommen. Die Milzbrandbacillen wurden in Wasser aufgeschwemmt, und es wurde dann von einem bestimmten Volumen der Aufschwemmung der Gehalt an Einzelindividuen durch Plattenzählung bestimmt. Nun wurde die Aufschwemmung in bestimmtem Verhältnisse mit Nährbouillon versetzt, gewisse Zeit (bei verschieden hohen Temperaturen) sich selbst überlassen und darauf wiederum durch Plattenzählung der Gehalt eines bestimmten Volumens der Culturflüssigkeit an Milzbrandkeimen ermittelt. So wurden vergleichbare Resultate hinsichtlich der Proliferationsenergie der abgeschwächten und derjenigen der virulenten Bacillen erhalten. Es zeigte sich, dass die

ersteren „erheblich langsamer sich vermehren als die virulenten Bacillen, und dass die letzteren die am stärksten abgeschwächten Vaccins im Mittel um das Doppelte bis Vierfache an Wachsthumsenergie übertreffen". Aehnlich waren die Resultate bei Schweinerothlauf. Es zeigte sich ferner dementsprechend, dass bei Plattenculturen die einzelnen Colonien der virulenten Bacterien in demselben Zeitraum erheblich grösser werden als die Colonien der abgeschwächten Bacterien, so dass man den Platten die Abschwächung ohne Weiteres ansehen kann.

In einer weiteren Versuchsreihe wurde die Resistenz der virulenten und der abgeschwächten Bacterien gegen Desinficientien (Carbolsäure und Salzsäure, die der Nährgelatine in verschiedenen Verhältnissen zugesetzt wurden) geprüft, und zwar wurde immer sowohl diejenige Menge des Desinficiens bestimmt, die zugesetzt werden muss, um die Entwicklung der eingesäeten Bacterien zu hemmen, wie auch diejenige, die genügt, die Bacterien zu tödten. Es fand sich hier, dass „die Empfindlichkeit gegen die Desinfectionsmittel sich steigert, proportional dem Grade der Abschwächung".

Aus der Arbeit geht also hervor, „dass es sich bei der Abschwächung nicht bloss um den Verlust einer einzigen specifischen Eigenschaft (der Virulenz), sondern um eine wirkliche allgemeine Degeneration der Bacillen handelt". Der Verf. macht zum Schlusse auf das „praktisch vielleicht verwerthbare Resultat" seiner Versuche aufmerksam, „dass man den Grad der Abschwächung durch die Schnelligkeit des Wachsthums und durch die Resistenz gegen schädigende Momente genauer, als es bisher möglich war, bestimmen kann".

414. **Sirotinin** (468) suchte zu ermitteln, inwieweit saprophytische und pathogene Bacterien durch ihre eigenen Stoffwechselproducte, ferner inwieweit sie durch die Stoffwechselproducte fremder Bacterien in ihrem Wachsthum beeinflusst wurden. Zu dem Zwecke wurden Reinculturen der verschiedensten Bacterienarten (*Proteus vulgaris*, *Bac. fluoresc. liquef.*, *Bac. indicus ruber*, *Bac. acidi lactici*, *Spir. Cholerae asiat.*, *Bac. Anthracis*, *Bac. typhi abd.*, *Bac. pyog. foetid.*, *Bac. fluoresc. putid.*, *Bac. sputig. crass.*, *Bac. murisepticus*) sowie Bacteriengemenge (gefaultes Fleisch, Abortsjauchen) entweder mit Hülfe der Filtration durch ein Pasteur-Chamberland'sches Porcellanfilter von den Bacterien befreit oder durch kurze Erhitzung auf 100° C. sterilisirt. Beides geschah, um unbeeinflusst von den Bacterien mit den Stoffwechselproducten experimentiren zu können. Die resultirenden Stoffwechselproduct-haltigen Flüssigkeiten wurden mit Nährgelatine vermischt, und auf den so erhaltenen Nährböden wurden dann jedesmal eine Anzahl von Bacterienarten ausgesäet. Aus den sehr zahlreichen Einzelversuchen geht hervor, dass „zwei von den Bacterien selbst ausgehende Einflüsse das Wachsthum derselben zu beeinträchtigen vermögen. Einmal die Erschöpfung des Nährsubstrats an irgend einem wesentlichen Nährstoff; zweitens einige von den Bacterien gebildete Stoffwechselproducte; jedoch zeigen sich in merklichem Grade und bei zahlreicheren Bacterienarten nur freie Säure, beziehungsweise eine zu grosse Menge alkalisch reagirender Producte, vorzugsweise wohl repräsentirt durch Ammoniumcarbonat, wirksam". Eventuell kann auch (bei dem Lebensprocesse der Bacterien gebildete) Kohlensäure als entwicklungshemmendes Stoffwechselproduct in Betracht kommen. Der entwicklungshemmende Einfluss der freien Säure sowie der alkalisch reagirenden Producte liess sich durch Neutralisiren beseitigen.

Die Versuche zeigen, dass die Bacterien in den Culturen keine solchen entwicklungshemmenden Stoffwechselproducte bilden, die im Körper etwa längere Zeit könnten zurückgehalten werden. „Wir finden somit in dem Verhalten der Bacterien in den Culturen keinerlei Stütze für die Retentionshypothese."

415. **H. Bitter** (51) experimentirte mit Material von Thieren, welche an Milzbrand, Schweinerothlauf oder Hühnercholera erkrankt waren und sich auf der Höhe der Erkrankung befanden. Ebenso wurden an diesen Krankheiten eben gestorbene Thiere verwendet. Sowohl das Blut solcher Thiere wie auch die aus dem Fleisch derselben hergestellte Bouillon etc. erwiesen sich als ausgezeichnete Nährböden für diejenige respective Bacterienart, an welcher das Thier erkrankt oder zu Grunde gegangen war. Ebenso zeigte sich das Blut von Hammeln und Kaninchen, die künstlich gegen Milzbrand immun gemacht

waren, als vorzüglicher Nährboden für Milzbrandbacillen. Die sogenannte Erschöpfungshypothese trifft also (wenigstens für Milzbrand, Schweinerothlauf und Hühnercholera) nicht zu.

416. **H. Bitter** (52) experimentirte an Hammeln, welche er mit Milzbrandvaccins impfte, die er aus dem Pasteur'schen Laboratorium bezogen hatte. Diese Vaccins wurden überdies durch das Plattenverfahren geprüft; sie erwiesen sich als Reinculturen, und zwar Vaccin I als Reincultur stark abgeschwächter, No. II als Reincultur weniger stark abgeschwächter Milzbrandbacillen. Hammel konnten durch die Impfung mit den Vaccins völlig immunisirt werden gegen Milzbrand. Nun wurden mehrere Hammel mit Vaccin I geimpft und nach verschieden langer Zeit (10 Stunden, 20 Stunden, 2 Tage, 5 Tage nach der Impfung) getödtet; darauf wurde sowohl die Infectionsstelle wie auch das Herzblut, die inneren Organe etc. auf Milzbrandbacillen untersucht. Ferner wurde ein Hammel zunächst mit Vaccin I, 15 Tage darauf mit Vaccin II geimpft und 3 Tage später getödtet. Derselbe wurde ebenso untersucht. Das Resultat der Versuche war, „dass die Vermehrung der abgeschwächten Milzbrandbacillen im Körper der Hammel nur eine sehr beschränkte ist. Die Verbreitung derselben geht, selbst beim ersten Vaccin, dessen Bacillen doch noch deutliches Wachsthum zeigen, nur wenig über den Bereich der Impfstelle hinaus. Die Bacillen des deuxième vaccin scheinen in der Haut kaum mehr gewuchert und vorgedrungen zu sein, sondern müssen schon kurze Zeit nach der Injection in dem um sie angesammelten Eiter der Degeneration und dem Absterben verfallen sein, da sie sich schon am dritten Tage als in der hochgradigsten Weise involvirt erwiesen“.

In einer weiteren Versuchsreihe wurde an Hammeln, welche der Verf. bereits immunisirt hatte, mit virulenten Milzbrandbacillen experimentirt. Die Thiere zeigten sich nach Impfung mit sporenfreien Culturen vollständig wohl. Ein Hammel, dem massenhafte virulente Sporen intravenös injicirt wurden, bot nur vorübergehend verminderte Fresslust dar. Das Thier wurde 6 Tage nach der Sporeninjection inmitten vollständigen Wohlbefindens getödtet, und es liessen sich aus allen seinen Organen virulente Milzbrandcolonien züchten. Es geht daraus hervor, dass der durch die künstliche Immunisirung gegen Milzbrand gesetzte Impfschutz nicht nur die Impfstelle, nicht nur bestimmte Territorien oder Organe, sondern den ganzen Körper des Impflings in allen seinen einzelnen Theilen betrifft, obgleich, wie oben gesagt, bei der Immunisirung die in den Vaccins enthaltenen Bacillen über die Impfstelle nicht hinauskommen.

417. **H. Bitter** (53) giebt zunächst eine gedrängte Uebersicht über die Arbeiten Metschnikoff's, auf Grund deren dieser Autor seine Phagocytenlehre aufgebaut hat. Nach dieser Lehre sind es bestimmte Zellen des Körpers (Phagocyten), welche in den Körper eingedrungene Bacterien activ angreifen, in sich aufnehmen und vernichten; auf diese Weise kommt die Heilung von Infectionskrankheiten zu Stande, und die künstlich erzeugte Immunität beruht auf dem (erworbenen) gesteigerten Vermögen der Phagocyten, den Körper befallende bestimmte Bacterienarten auf die geschilderte Weise unschädlich zu machen. Nach Referirung der Arbeiten Metschnikoff's geht der Verf. auf die Arbeiten anderer Autoren ein, welche sich mit dem Gegenstand beschäftigt haben. Aus der genannten einschlägigen Literatur geht hervor, dass die Lehre Metschnikoff's „an vielen Stellen noch hypothetisch und der Unterstützung durch experimentelle Beweise bedürftig ist. Vor allem ist nicht überzeugend dargethan, dass nur durch die Thätigkeit der Zellen Bacterien vernichtet werden, und dass ein unabhängig von den Zellen stattfindendes Zugrundegehen der Krankheitserreger ausgeschlossen ist. Lässt sich letzteres nachweisen, so fehlt offenbar der vollgültige Beweis für eine schützende Rolle der Phagocyten; denn es ist dann auch die Möglichkeit nicht abzuleugnen, dass die von den Phagocyten aufgenommenen Bacterien schon vorher ausserhalb derselben durch andere Einflüsse abgetödtet oder doch wenigstens geschwächt waren“.

Der Verf. unternimmt nun eine kritische Beleuchtung der Phagocytenlehre, und zwar auf Grund von Versuchen, die er in Gemeinschaft mit Dr. Nuttall ausgeführt hat (siehe die Arbeit von Nuttall unten). Es wurde bei diesen Versuchen gefunden, dass die Körperflüssigkeiten an sich (abgesehen von den Leucocyten) bacterienfeindliche Eigen-

schaften besitzen, und es wurde weiter nachgewiesen, dass da, wo sich (degenerirte) Bacterien in Leucocyten eingeschlossen finden, immer auch freie, degenerirte Bacterien gefunden werden, so dass die Annahme bisher durch nichts widerlegt wird, dass die thierischen Zellen (Phagocyten) erst dann die Bacterien aufnehmen, wenn die letzteren bereits durch andere Einflüsse in ihrer Lebensenergie geschädigt (degenerirt) sind.

418. **G. Nuttall** (372). Zunächst wurden Versuche an Fröschen, und zwar mit virulenten Milzbrandbacillen (frische Milzbrandmausorgane) angestellt, die den Thieren unter die Rückenhaut gebracht wurden. Die Frösche wurden zwischen 10 und 16° C. gehalten und nach verschieden langer Zeit getödtet und untersucht. Aus dem eingeimpften Organstück, welches sich stets von einem graugelben, gallertartigen Exsudate umgeben und durchsetzt fand, wurden sowohl Präparate im frischen Zustande untersucht, wie auch Trockenpräparate angefertigt, die mit dünner, alkalischer Methylenblaulösung gefärbt wurden. 16 Stunden nach der Impfung wurden zwar viele Leucocyten gefunden, aber noch keine, die Bacillen enthielten. Nach 22 Stunden hatte bereits eine bedeutende Aufnahme der Bacillen durch die Leucocyten stattgefunden. In den ersten beiden Tagen fanden sich die meisten Bacillen noch von normalem Aussehen. Hatten sie aber gegen 42 Stunden unter der Rückenhaut des Frosches gelegen, so fand man Involutionsformen, die sich am frischen Präparat durch kolbige und knotige Auftreibung und stellenweisen Zerfall der Stäbchen documentirten, am gefärbten Präparat durch schmutzige, weniger intensive Färbung zu erkennen waren. Diese Involutions- (Degenerations-)Formen, welche von Tag zu Tag zunahmen, fanden sich sowohl an den innerhalb der Leucocyten gelegenen, wie an den freiliegenden Bacillen, und die Degeneration schritt an den innerhalb wie an den ausserhalb der Leucocyten gelegenen Bacillen gleichmässig fort. Eine Abnahme der Virulenz wurde, wie das der Verf. Metschnikoff und Lubarsch gegenüber ausdrücklich betont, an den eingeimpften Stücken nicht constatirt. Noch nach 16tägigem Verweilen unter der Froschhaut fanden sich virulente Milzbrandbacillen vor. Die vorstehenden Versuche wurden an Winterfröschen vorgenommen. Kräftige Sommerfrösche lieferten die gleichen Resultate.

Es wurden weiter Versuche mit Fröschen und abgeschwächten Milzbrandbacillen unternommen; die Thiere wurden bei 10—16° gehalten. — Ferner impfte man Frösche mit virulentem Material und hielt die Thiere in der einen Versuchsreihe bei 23°, in der anderen bei 25—30° C. Immer fand sich als wesentliches Ergebniss, dass ausserhalb der Leucocyten der Degeneration ebenso viele, wenn nicht mehr Bacillen anbeim fielen, als von Leucocyten aufgenommen wurden.

Es wurden weiter Versuche an Kaninchen, und zwar sowohl mit virulenten wie mit abgeschwächten Culturen unternommen. Immer fand sich, dass „wenn Milzbrandbacillen im Exsudat zu Grunde gehen, dies bei dem weitaus grössten Theile ausserhalb der Zellen stattfindet“. Bei der Impfung vorher künstlich immunisirter Kaninchen fand sich, worauf schon Metschnikoff und v. Christmas-Dirckinck-Holmfeld aufmerksam machten, eine besonders starke Eiteransammlung um den Impfstich herum. Noch nach 8 Tagen konnten in diesem Eiter „die total degenerirten Bacillen, aber fast sämmtlich frei“, nachgewiesen werden.

Eine dritte Abtheilung der Untersuchungen wurde auf dem geheizten Objecttisch vorgenommen. Frische lebenskräftige Milzbrandbacillen wurden in ein Tröpfchen thierischer Flüssigkeit eingeimpft und nach luftdichtem Einschluss in den hohlen Objectträger ihr Verhalten unter dem Mikroskope weiter verfolgt. Zunächst kam Froschlymphe und Froschblut zur Verwendung. Schon nach wenig Stunden (bei 15—18° C.) waren viele Bacillen in Leucocyten aufgenommen. Degenerationsvorgänge waren sowohl an den freien wie an den aufgenommenen Bacillen deutlich zu sehen. Die Degeneration schritt schnell fort und betraf mindestens in derselben Anzahl die freien wie die aufgenommenen Bacillen. — Es folgten Versuche mit Blut von Warmblütern (Mensch, Hund, Huhn, Taube, Hammel, Kaninchen, Maus). Zunächst wurde constatirt, dass auch hier eine Degeneration der Bacillen eintritt, und zwar gleichgültig, ob man unverändertes oder defibrinirtes Blut verwendet. Die Degeneration erreicht nach gewisser Zeit (1—5 Stunden, für die verschiedenen Thierspecies verschieden) ihr Maximum; dann hören die bacterienfeindlichen

Einflüsse des Blutes auf, und es tritt dann eine secundäre Vermehrung der übrig gebliebenen Bacillen ein. Am schnellsten trat die maximale Degeneration ein in Menschenblut und in Blut eines immunisirten Hammels. Immer aber konnte deutlich nachgewiesen werden, dass mindestens ebensoviele degenerirte Bacillen frei wie in Leucocyten eingeschlossen lagen. Die Leucocyten hatten also auch hier einen wesentlichen Antheil an dem Zustandekommen der Degeneration sicher nicht. — Es wurden ferner solche thierische Flüssigkeiten geprüft, die möglichst wenig zellige Elemente enthalten. Als solche kamen Humor aqueus und Liquor pericardii vom Kaninchen zur Verwendung. Auch diese Flüssigkeiten zeigten sich von erheblich bacterienschädigender Wirkung. — Wurde Kaninchenblut zunächst eine Zeit lang (4—16 Stunden) stehen gelassen und dann erst mit den virulenten Bacterien geimpft, so rief es keine Degeneration der letzteren hervor; sondern es trat sofort Wachsthum derselben ein.

Die Resultate der Versuche auf dem geheizten Objecttische wurden noch in exacter Weise durch Culturversuche bestätigt. Es wurde frisches Blut auf eine besondere sinnreiche Weise in sterilem Gefäss defibrinirt, zu dem Blute wurden dann Milzbrandbacillen zugesetzt und das Blut verschieden lange Zeit im Wärmeschrank sich selbst überlassen. Zu Beginn wie zu Ende dieser Zeit wurde der Gehalt des Blutes an Milzbrandbacillen durch Plattencultur zahlenmässig bestimmt. Es zeigte sich, dass das frisch aus dem Thierkörper entnommene Blut bacterienvernichtende Eigenschaften besitzt, dass diese Fähigkeit des Blutes aber nach einiger Zeit nachlässt, und dass das Blut dann einen guten Nährboden für die Bacillen darstellt. Höchst wahrscheinlich handelt es sich um eine Fermentwirkung des Blutes; denn Hundeblut z. B., welches 10 und 30 Minuten auf 52° C. erwärmt war, hatte seine bacterientödtenden Eigenschaften verloren. — Durch die Culturversuche ist der Nachweis erbracht, dass thierische Flüssigkeiten Bacillen, die mit ihnen in Berührung kommen, vollständig, und zwar in relativ kurzer Zeit, abzutödten vermögen. Die sämmtlichen Versuche des Verf.'s aber führen zu dem Resultat, dass die Phagocytenlehre Metschnikoff's als nicht erwiesen zu betrachten ist.

419. **E. Metschnikoff** (342) versucht die neueren, gegen seine Phagocytentheorie gerichteten Publicationen von Baumgarten-Petruschky, Flügge-Nuttall etc. zu entkräften. Neu ist die Einführung von Fliesspapierkapseln, in welche infectiöses Material eingebracht wird, und die dann den Thieren (Fröschen) unter die Haut gebracht werden. Das Fliesspapier verhindert, wie die früher angewandten Schilfrohrsäckchen, „Darmwürstchen“ etc. das Eindringen zelliger Elemente in den Kapselinhalt.

420. **G. Banti** (23) stellte Versuche an Kaninchen an zum Zweck, die Schicksale von in den Körper gebrachten Bacterien zu studiren und die Metschnikoff'schen Angaben, die Experimente von Wyssokowitsch etc. nachzuprüfen. Es wurden Bacterieninjectionen gemacht 1. in die Lunge von der Trachea aus, 2. in die Peritonealhöhle, 3. in die Venen. In der Lunge sah der Autor sowohl bei Anwendung pathogener wie nicht pathogener Bacterien bronchopneumonische Herde entstehen. Bei Anwendung pathogener Bacterien (*Diplococcus pneumoniae,* Milzbrandbacillus), gingen die Thiere darauf an Sputumsepticämie resp. an Milzbrand zu Grunde, d. h. also, die Bacterien traten in das Blut über. Bei Injection in die Bauchhöhle (*Staphylococcus aureus,* Bacillus Finkler) sah der Autor die Bacterien in die Lymphbahnen aufgenommen werden und einen Theil von ihnen weiter in das Blut übertreten. Bei Injection in das Blut constatirte er rasches Verschwinden der nicht pathogenen Bacterien aus dem Kreislaufe und konnte er, wie in dem letzteren Punkte in Uebereinstimmung mit Wyssokowitsch, dieselben in den inneren Organen, besonders in Leber, Milz und Knochenmark deponirt finden. Was die weiteren Schicksale der in den Körper injicirten Bacterien angeht, so scheinen dem Verf. seine Ergebnisse zu Gunsten der Anschauungen von Metschnikoff zu sprechen. In der Lunge sah er die Bacterien von Leucocyten und von Epithelien eingeschlossen, in den Lymphbahnen der Bauchhöhle waren es Leucocyten, in den inneren Organen Leucocyten und Endothelien, welche die Bacterien aufgenommen hatten. Allerdings lässt der Autor die Hauptfrage, ob nämlich die Zellen wirklich die lebenden Bacterien aufnehmen und vernichten, oder ob bereits absterbende Bacterien aufgenommen werden, noch völlig unentschieden.

421. **Karg** (266) beobachtete einen tödtlich endenden Fall von Pustula maligna beim Menschen. Der Tod trat etwa 5 Tage nach dem Beginn der Infection ein. Einen Tag lang wurde der Kranke beobachtet. Das Secret der Pustel liess weder mikroskopisch noch durch Cultur- oder Thierversuch Milzbrandbacillen auffinden, jedoch fanden sich solche vereinzelt im Blute, ferner iu einem Herde an dem Rande der Pustel, in den Lymphdrüsen und in der Darmwand (Darmgeschwüre). Die histologischen Beobachtungen führen den Autor zu dem Schlusse, dass der Fall nicht gegen die Metschnikoff'sche Phagocytenlehre spricht; wenn auch nichts Beweisendes für dieselbe dadurch erbracht wird.

422. **R. Emmerich** und **E. di Mattei** (140) machten Kaninchen durch Einverleibung geringer Mengen von Schweinerothlaufbacillenbouilloncultur gegen Schweinerothlauf immun. Wurde nun den immunen Thieren virulente Cultur (ganz gleich in welchen Quantitäten) subcutan oder intravenös injicirt, so fanden sich bereits 15 bis 25 Minuten nach der Injection in dem herausgeschnittenen Subcutangewebe, im Blute, in den Organen keine entwicklungsfähigen Bacillen mehr. Färbung und Mikroskop zeigten dann Bacillen in Degeneration. Nie sind Phagocyten bei diesem schnellen Zerstörungswerke betheiligt. Nach Ansicht der Autoren ist es ein Gift, welches durch den Reiz der Bacillen resp. ihrer Producte auf die Körperzellen von letzteren gebildet wird, welches die Bacillen tödtet. Schon 10 Minuten nach der Injection in den immunisirten Körper finden sich die Bacillen in der Entwicklungsfähigkeit gehemmt. Beim nicht immuuisirten Thier sind die Bacillen noch 8 Stunden nach der Injection leicht in entwicklungsfähigem Zustande nachzuweisen.

423. **Hüppe** (257) macht darauf aufmerksam, dass nicht Chamberland und Roux die Immunisirung des Thierkörpers durch Einverleibung chemischer Substanzen (Ptomaïne) zuerst gefunden haben, sondern dass dies Verdienst D. E. Salmon und Theobald Smith (on a new method of producing immunity from contagious diseases. Proceedings of the biol. Society of Washington vol. 3. 20. Febr. 1886) gebührt, welche bei Tauben durch Einverleibung sterilisirter Culturen der Schweinecholera (Schweinerothlauf) Immunität gegen virulente Culturen erzeugten (cf. Bot. J., 1887, I, p. 87, No. 159).

424. **A. Chauveau** (100) theilt Beobachtungen von Chamberland und Roux (Annales de l'inst. Pasteur, 1887, No. 12) mit, denen es gelungen ist, Pferde, Esel, Hammel und Hunde gegen die Krankheit des vibrion septique (malignes Oedem) immun zu machen. Während die Thiere sterben nach subcutaner Einverleibung weniger Tropfen virulenter Masse, erkranken sie nicht bei intravenöser Einspritzung viel grösserer Mengen derselben Flüssigkeit. Sie erlangen dadurch Immunität gegen subcutane Impfungen. C. macht auf seine alten Entdeckungen (1880) aufmerksam: Schaffoeten, die bei der Impfung der Mutter mit Milzbrand am Leben blieben, zeigteu sich nachher immun gegen Milzbrand. Bacillen gelangten (bei der Impfung der Mutter) nicht iu ihr Blut.

425. **P. Foà** und **A. Bonome** (167) fanden, dass Kaninchen refractär gemacht werden können gegen die Infection mit virulenten Culturen von *Proteus vulgaris* und *Proteus capsulatus,* wenn ihnen vorher sterilisirte oder durch Filtriren von den Bacterien befreite Culturen (d. h. also gelöste toxische Substanzen) einverleibt werden. Die Ptomaïne der Culturen von *Proteus vulgaris* machen das Thier auch gegen *Proteus capsulatus* immun und vice versa. Auch für virulente Hühnercholera- und für virulente Pneumoniediplococcenculturen konnten Kaninchen durch Einverleibung der resp. toxischen Substanzen immun gemacht werden.

426. **A. Chauveau** (99) tritt, wie früher bereits, dafür ein, dass die erworbene Immunität durch das Zurückbleiben von löslichen Stoffwechselproducten der Erreger der ersten Infection im Körper zu Stande kommt. Wurden Schafe während der letzten Wochen der Gravidität mit Milzbrand inficirt, so zeigten sich nachher die Jungen immuu gegen die Krankheit. Von 11 Foeten, die von Milzbrand-Mutterschafen stammten, fand C. in 2 die Milzbrandbacillen wieder, in den übrigen 9 nicht.

427. **N. Gamaleïa** (193) schliesst aus zahlreichen Thierversuchen, dass der fieberhafte Process bei den Infectionskrankheiten eine Reaction des Organismus gegen die Anwesenheit der Infectionserreger bedeutet und mit der Vernichtung der letzteren verbunden ist.

428. **L. C. Wooldridge** (536) fand folgendes: Der wässerige Extract eines frischen Organs (am besten Thymus oder Hoden) enthält Gewebsfibrinogen gelöst. Diese Lösung, einem Thiere in das Blut gespritzt, bringt vollständige oder theilweise Gerinnung des Blutes zu Wege. Die überlebenden Thiere sind immun gegen neue Fibrinogeneinwirkung. Fibrinogenlösung, auf der Milzbrand gewachsen ist, und die dann wieder sterilisirt wurde, einem Thiere eingespritzt, schützt das Thier vor gleichzeitiger Infection mit virulenten Milzbrandbacillen. Auch gekochte, d. h. theilweise coagulirte Fibrinogenlösung, auf der Milzbrand nicht gewachsen war, die völlig unversehrt war, den Thieren injicirt, schützte dieselben in 2 Fällen (Kaninchen) gegen nachfolgende Infection mit Milzbrand.

429. **J. Héricourt** und **Ch. Richet** (237) stellten fest, dass Kaninchen die peritoneale Einverleibung bis zu 70 g Hundeblutes (aus der Carotis direct transfundirt) ohne bleibenden Schaden ertragen. Es tritt danach Beschleunigung der Athemfrequenz, reichliche Urinabscheidung, sowie erhebliche Temperaturerniedrigung auf. Die Thiere, die im Mittel 30—50 g Hundeblut transfundirt bekamen, zeigten sich 36 Stunden hinterher immun gegen die Infection mit dem *Staphylococcus pyosepticus.*

430. **Behring** (40) stellte fest, dass das aus dem Blute der (gegen Milzbrand immunen) weissen Ratten gewonnene Blutserum kein guter Nährboden für Milzbrandbacillen ist. Es unterscheidet sich durch eine beträchtlich höhere Alkalescenz von dem Blutserum solcher Thiere, die für Milzbrand empfänglich sind. Durch Zusatz von Säuren wird das Rattenblutserum ein geeigneter Nährboden für Milzbrandbacillen. Es sind nach B. basische Körper, welche die Immunität der weissen Ratte bedingen.

431. **O. Lubarsch** (313) findet, dass virulente Milzbrandbacillen, die in den Lymphsack des Frosches gebracht werden, vom dritten Tage an ihre Virulenz ganz oder theilweise verlieren. Die abgeschwächten Bacillen lassen sich cultiviren, und die Culturen, welche von Material stammen, das erst vom sechsten Tage an aus dem Frosche entnommen wurde, tödten Mäuse nicht mehr. Die Frösche wurden bei 13—18° C. gehalten.

432. **Nocard** (367) stellte fest, dass die Hammel der Bretagne gegen die Clavelée (Schafpocken) refractär sind. Die Krankheit ist überhaupt in der Bretagne gar nicht bekannt.

433. **A. Hanau** (225). Theoretische Erwägungen über die Beziehungen zwischen Heilung und Immunität. Die Heilung sieht der Autor nicht als durch Immunisirung bewirkt an.

Vgl. auch Ref. No. 92, 99, 101, 103, 162, 234; ferner Lit.-Verz. No. 12, 35, 93, 152, 227, 343, 438, 470, 486, 508.

III. Methoden.

434. **J. Soyka** (477, 478) empfiehlt mehrere neue von ihm construirte bacteriologische Apparate. Besonders ist zu erwähnen eine neue Art von Platten resp. Doppelschälchen zu bacteriologischen Züchtungen. In den Grund der unteren Schale sind 7 bis 8 oder mehr Vertiefungen (wie bei den hohlgeschliffenen Objectträgern) eingeschliffen. In jede der Vertiefungen kommt eine kleine abgemessene Quantität von Gelatine resp. Agar. Es wird dann mit Platinöse zunächst die erste, von dieser die zweite, von dieser die dritte Vertiefung geimpft, und man hat so auf einer Platte alle Verdünnungen. Von oben her kann ohne Abnahme des Deckels mit schwachen, von unten her mit stärkeren Vergrösserungen beobachtet werden.

435. **W. Hesse** (241) berichtet über eine von ihm bereits seit 1884 geübte Modification der Koch'schen Plattenculturmethode, welche er zur Untersuchung von Flüssigkeiten auf ihren Keimgehalt zur Anwendung bringt und welche der Esmarch'schen Rollmethode sehr ähnlich ist.

436. **C. Schimmelbusch** (449) empfiehlt eine Modification des Koch'schen Plattenverfahrens. Er verwendet ein Plattenpaar, welches am Rande durch einen dazwischenliegenden Rahmen aus Pappe auseinander gehalten wird. Die Platten sind je etwa 1 mm, die Pappe etwa $1\frac{1}{2}$ mm stark. Die durch Klammern aneinander gehaltenen Plattenpaare werden sterilisirt, dann die obere abgenommen, die untere mit Gelatine begossen und die obere wieder aufgelegt.

437. **A. Neisser** (360) theilt eine Modification der Fischl'schen Methode der Anfertigung von Schnittpräparaten aus Reagensglasculturen mit. Er entfernt den Gelatinecylinder (nicht verflüssigende Arten sind nur zu brauchen) mittels Erwärmung aus dem Glase und bringt ihn dann in 1proc. Kaliumbichromatlösung (im Lichte stehend) auf 1—4—8 Tage. Dann tüchtige Auswässerung, Uebertragung in 70proc., dann 96proc. Alkohol. Dann Zerschneiden in Stücke, Aufkleben mit Gummi auf Kork, Härtung in absolutem Alkohol, Entfernung der äusseren harten Schale und Schneiden mit dem Mikrotom. Die Schnitte werden dann auf dem Objectträger angetrocknet und gefärbt. Die Durchsichtigkeit, gleichmässige Consistenz und Feinheit der Schnitte ist besser als bei der Methode von Fischl.

438. **E. Jacobi** (259) giebt eine an die Neisser'sche Reagensglasculturhärtungsmethode sich anlehnende Methode an, Plattenculturen (Gelatine) zu härten und zu färben. Die Gelatine wird dünn aufgetragen. Nach der Entwicklung der Colonien wird dann die Platte in 1proc. Kaliumbichromatlösung gelegt, dann die Gelatineschicht heruntergezogen, ausgewässert, in Alkohol gehärtet, in kleine Stücke zerschnitten, gefärbt, mit Alkohol, Xylol behandelt und dann in Balsam eingeschlossen.

439. **J. Soyka** und **F. Král** (480) haben Methoden ausgearbeitet, die eine Conservirung von Kartoffelculturen und von Plattenculturen gestatten. Zu ersteren benutzen sie Glasdosen mit aufgeschliffenem Deckel; die Kartoffeln werden in Scheiben so ausgestochen, dass sie in die Dose eben hineinpassen, dann sterilisirt, geimpft und zu passender Zeit schliesslich vermittels des mit Paraffin aufgekitteten Deckels luft- und bacteriendicht eingeschlossen. In ähnlicher Weise werden Plattenculturen in flachen, kreisrunden, mit angeblasenem Halse versehenen Glasflaschen angelegt, deren mit Wattepfropf versehene Oeffnung schliesslich ebenso mit Paraffin verschlossen wird. Das Wachsthum steht in beiden Fällen bald still, und man erhält so nicht allein unveränderliche Demonstrationsobjecte, sondern conservirt sich auch das Material für lange Zeit zum Weiterimpfen.

440. **de Giaxa** (201) empfiehlt zur Reproduction der Koch'schen Plattenculturen die Platte einfach auf ein lichtempfindliches (photographisches) Positivpapier zu legen und dann im Sonnenlichte durchzucopiren.

441. **A. Neisser** (361) giebt eine Beschreibung der von seinem Institutsdiener A. Hein eingeführten Modificationen in der Bereitung der für bacteriologische Zwecke verwendeten Nährböden. Statt des Fleischwassers wird eine Lösung von Kemmerich's Fleischpepton in Wasser verwendet, Agarlösungen werden mit Natr. phosphor. neutralisirt, die Filtrationen werden unter Druck durch Watte bewerkstelligt.

442. **E. v. Freudenreich** (184) giebt ein Verfahren zur Bereitung des Agar-Agar-Nährbodens für Mikroorganismen an, bei welchem die Filtration im Autoclaven in einer Atmosphäre von 110^0 warmem (gespannten) Dampf vorgenommen wird.

443. **F. Hüppe** (256) benutzt Eier in der Weise zu Culturzwecken, dass er das Ei äusserlich desinficirt, dann die Schale mit geglühtem Instrument durchlöchert, das Innere inficirt, darauf die Oeffnung mit Collodium verschliesst. Durch die Bildung von Schwefelwasserstoff innerhalb des Eies wird aller freie Sauerstoff entfernt und die Bacterien wachsen dann anaërobiotisch.

444. **J. Rosenthal** und **O. Schulz** (426) empfehlen Alkalialbuminat als Nährboden für Mikroorganismen. Dasselbe wird unter Anwendung sterilisirter Gefässe so bereitet, dass zunächst Hühnereiweiss durch Musseline gepresst und das blasenfreie klare Filtrat dann mit sterilisirter 1proc. Natron- oder Kalilauge und mit sterilem destillirten Wasser versetzt wird (5 vol. Eiweiss, 3 vol. Alkalilösung, 2 vol. Wasser). Die Mischung wird in sterile Reagensgläser eingefüllt und bei 95—98^0 C. zu gleicher Zeit zum Gerinnen gebracht und sterilisirt. Der so bereitete Nährboden ist durchsichtig und anstatt des Blutserums zu verwenden.

445. **M. A. Raskina** (412) empfiehlt Milch zur Darstellung fester, durchsichtiger Nährböden für pathogene Mikroorganismen. Unter anderem empfiehlt die Verfasserin Milchpeptongelatine, Milchpeptonagar etc.

446. **van Puteren** (408) giebt Methoden an, aus Milch in einfacher Weise Nährböden für Mikroorganismen herzustellen.

447. **J. Soyka** (476) empfiehlt Milchreis als Nährboden für Mikroorganismen. 210 ccm einer Mischung von 3 vol. Milch und 1 vol. Bouillon werden zunächst sterilisirt. Ebenso werden 100 g gepulverter Reis sterilisirt. Beides wird nachher in einer Reibschale zusammen verrieben. Die Flüssigkeit wird mittels Pipette in kleine Glasschälchen gefüllt, die letzteren dann 3—4 Tage je 20 Minuten sterilisirt. Hierbei erstarrt die Mischung zu einer festen, homogenen, sich zu Culturen ausserordentlich eignenden Masse.

448. **Plaut** (399) empfiehlt, Kartoffeln und Aepfel zu Culturzwecken in grossen Reagensgläsern massenhaft zu sterilisiren und so vorräthig zu halten. Ebenso giebt er eine Methode an, pilzfreies Wasser dauernd zur Hand zu haben.

449. **Roux** (429) giebt eine Methode, Kartoffeln in Probirröhren mit Watteverschluss zu Culturzwecken vorzubereiten, an, die der im Jahre 1887 von Globig angegebenen ähnlich ist. R. versieht die Probirröhren einige Centimeter über ihrem Boden mit einer Einschnürung, welche der Kartoffel zum Stützpunkt dient und die Bespülung derselben durch das Condensationswasser verhindert.

450. **J. Eisenberg** (134) empfiehlt zur Herstellung von Dauerculturen auf Kartoffeln eine kleine Modification der Soyka'schen Methode: 1. Anwendung von Glasdosen mit aufgeschliffenem Spiegelglasdeckel. 2. Verchluss mit Paraffin.

451. **C. Fränkel** (172) giebt ein neues Verfahren zur Cultur anaërober Mikroorganismen an. Er verwendet weite Reagensgläser, die mit dem Nährmaterial beschickt und dann geimpft werden. Es wird dann ein sterilisirter, mit 2 Glasröhren versehener Gummipfropfen aufgesetzt. Von den Glasröhren mündet die eine dicht unter dem Pfropfen, während die andere bis auf den Boden des Gefässes reicht. Durch die letztere wird nun reiner Wasserstoff (dargestellt aus chemisch reinem Zink und Schwefelsäure und gegangen durch 1. alkalische Bleilösung, 2. Argent. nitr. Lösung, 3. alkal. Pyrogallussäurelösung zur Absorption von 1. Schwefelwasserstoff, 2. Arsen, 3. Sauerstoff) geschickt, schliesslich die beiden Glasröhren abgeschmolzen, das Nährmaterial nach Esmarch aufgerollt, der Pfropfen mit geschmolzenem Paraffin überzogen.

452. **H. Buchner** (76) beschreibt eine neue Methode zur Cultur anaërober Mikroorganismen. Der Autor bringt das in gewöhnlicher Weise mit Nährgelatine etc. beschickte, geimpfte und mit Wattepfropf verschlossene Culturröhrchen in ein weiteres Rohr hinein, auf dessen Grunde sich eine frisch bereitete Mischung von 1 gr Pyrogallussäure und 10 ccm dünner Kalilauge (1 Theil Liqu. Kal. caust., 10 Theile Wasser) befindet. Das Culturröhrchen ruht auf einem kleinen Drahtgestell, um Berührung mit der Flüssigkeit zu vermeiden. Das äussere Rohr wird durch einen Gummistopfen verschlossen. In 24—28 Stunden ist durch die Pyrogallussäure der atmosphärische Sauerstoff in den Röhren absorbirt; und die strengsten Anaëroben gedeihen nun sehr gut.

453. **O. Bujwid** (80) lässt die Sterilisation der Glasgefässe zu Culturzwecken im Heissluftschrank ganz weg, füllt die Gläschen, sterilisirt sie im Dampftopf einmal Vormittags 10—15 Minuten, das zweite Mal desselben Tages am Abend, das dritte Mal am nächsten Morgen. So ist die Sterilisation vollständig. Zweitens gebraucht er statt der einfachen Sublimatlösung angesäuerte Sublimatlösung. Er löst 5 gr Sublimat in 10 gr Salzsäure unter Erwärmen und verdünnt dann mit 5 l gewöhnlichem Wasser.

454. **W. Hesse** (242) beschreibt einen einfachen, auf dem Herd der Küche zu benutzenden Dampf-Sterilisirungsapparat, der besonders zur Sterilisirung von Kindermilch und zur Herstellung von Conserven dienen soll.

455. **V. Babes** (14) beschreibt eine Reihe von neuen Apparaten, welche im Laboratorium des Bacteriologen zur Verwendung zu kommen bestimmt sind (Thermostat, Thermoregulatoren, reizbaren Objecttisch u. s. w.).

456. **v. Sehlen** (460) empfiehlt zur Fixirung von solchen Untersuchungsobjecten am Deckglase, die nicht an und für sich eine genügende Menge coagulirbaren und deshalb am Deckglase fixirbaren Eiweisses enthalten, eine Borsäure-Eiweisslösung, die mit dem Objecte innig verrieben auf das Deckglas gebracht wird. Es wird zur Herstellung der Lösung Hühnereiweiss mit gleichen Theilen kalt gesättigter, wässeriger Borsäurelösung gemischt und dann filtrirt. — Zur Untersuchung von Urin auf Bacterien setzt v. S. demselben $^1/_8$

bis $^1/_5$ seines Volumens von folgender Lösung zu: In heissem Wasser werden 8 % Borax gelöst, dann 12 % Borsäure, schliesslich noch 4 % Borax zugefügt. Man lässt erkalten und filtrirt. Der Zusatz zum Urin verhindert dessen Fäulniss und lässt dessen Sediment ruhig absetzen. Zugleich wird die Harnsäure in Lösung gehalten. — Der Autor fügt dann einige kleine Winke für das Instrumentarium des Bacteriologen bei.

457. **S. Bartoschewitsch** (27) empfiehlt, die Wattepfropfen der bacteriologischen Probirgläser vor dem Gebrauche mit kieselsaurem Kali (Wasserglas) zu benetzen. Bei der Sterilisirung wird die Masse trocken, feuerfest und schliesst ziemlich luftdicht.

458. **R. J. Petri** (393) benutzt einen sehr einfach zusammengesetzten Apparat zum Einspritzen von Flüssigkeiten bei bacteriologischen Versuchen. Derselbe besteht aus einem Doppelgummiballon (wie er zu Gebläsen häufig angewandt wird), an den sich ein Gummischlauch ansetzt. Dann folgt ein Hahn, dann wieder ein Gummischlauch; dieser ist dann auf eine (sterilisirte) Glaspipette aufgesetzt, die mit ihrem unteren Ende in den Ansatz der Pravaz'schen Canüle luftdicht einpasst, und in die vor dem Versuche die einzuspritzende Flüssigkeit eingebracht wird.

459. **J. Ziemacki** (545) fand mehr Mikroben in vorher durch Aether resp. Aether-Alkohol entfetteten Präparaten gefärbt, als wenn die Fettextraction unterblieben war (1885).

Bernhard Meyer.

460. **A. W. Grigorjew** (214) giebt in Betreff der Ehrlich-Bienstock'schen Färbefrage an, dass Fett, wenn es irgend einen Körper, z. B. Eiweiss (nicht Bacterien allein) mit einer Schicht von gewisser Dicke umschliesst und mit Anilinwasser-Fuchsin behandelt wird, dieses zurückhält, wenn es hinterher mit Säure behandelt wird, dass dagegen die Färbung Alkohol (und Aether) nicht widersteht. Bacteriencolonien, welche über die Fettschicht des Substrats hinausgewachsen sind oder unter dieser im Agar sitzen, färbten sich nicht wie Tuberkelbacillen. Verf. fand weiter, dass Mikrobencolonien auf fetthaltigem Agar langsamer als auf Agar allein wachsen, die Individuen kleiner sind und eher zur Sporenbildung neigen. Wird darauf nach Ehrlich'scher Methode gefärbt, so werden auch die Sporenreihen mehr oder weniger intensiv blau tingirt (1886).

Bernhard Meyer.

461. **H. Kühne** (290) giebt eine Zusammenstellung der von ihm als die besten erkannten, grösstentheils selbst geschaffenen Methoden zum Färben von Bacterien. Als Universalfärbeverfahren empfiehlt er die Carbolmethylenblau-Methode. Die Schnitte des die Bacterien enthaltenden thierischen Gewebes werden hierbei in einer Lösung von 1.5 Methylenblau in 10 Alkohol und 100 5proc. Carbolwasser gefärbt, mit schwach saurem Wasser entfärbt; die Entwässerung wird hauptsächlich durch Anilinöl besorgt.

462. **P. G. Unna** (502) giebt eine sehr ausführliche und vollständige Darstellung des Entwicklungsganges der Bacterienfärbung und fixirt bei verschiedenen Gelegenheiten seine Stellung zu noch herrschenden theoretischen Streitfragen. Die die Färbfähigkeit der Farblösungen befördernden Zusätze (Anilin, Phenol, Alkalien) sieht U. als Beizen an. Sie erleichtern die Färbung. Diejenigen Farblösungen färben am intensivsten, in denen der Farbstoff am schlechtesten gelöst ist, ohne jedoch ausgefällt zu werden („Schwebefällung").

Vgl. auch Lit.-Verz. No. 533.

IV. Lehrbücher und zusammenfassende Darstellungen.

463. **N. Sorokin** (475) giebt in diesem Bande eine Systematik der Schizomyceten mit ausführlicher Beschreibung von 195 Species; fortgelassen sind dabei noch die Coccenformen und mit wenigen Ausnahmen die pathogenen Bacillen. Von bisher unbekannten Formen seien erwähnt: *Bacillus Periplanetae* Tichomiroff (von W. A. Tichomiroff in den inneren Organen von kranken *Blatta orientalis* und in deren Excrementen gefunden) ist nach diesem Autor ein einzelliges oder vorübergehend zweizelliges, unbewegliches, kurz cylindrisches, an den Enden abgerundetes, 3—5 μ langes, 1 μ breites Stäbchen. In dem bei starker Vergrösserung feinkörnigem Plasma finden sich 2–3 Vacuolen, die durch Hämatoxylin und Gentianaviolett keine Färbung annehmen; Culturen auf Hühnereiweiss und Blutserum gelangen nicht. Als neu sind ferner angeführt: *Leuconostoc quercus* Ja-

coby, nach diesem Autor im Frühjahr in Spalten von Eichen lebend, kleine, rundliche Coccen, farblos, zu kleinen, leicht gebogenen Ketten verbunden. Jeder Coccus besteht aus zwei um ihren eigenen Durchmesser von einander entfernten Kugelkörpern; Gruppen solcher färbbarer Diplococcen sind in unfärbbarer, gallertartiger Substanz eingeschlossen. Ferner als neu: *Spirillum endoparagogicum* Sorokin (Fig. 1171), als reine Cultur in der Höhlung einer Schwarzpappel gefunden, zeigt Spirillumform und Zoogloeenbildung, ist bis zur Sporenbildung sehr beweglich, während dieser findet nur eine schwache Schwingung statt. Die Sporen keimen, in Verbindung mit dem mütterlichen Faden stehend, als gerade, nach ca. 20 Minuten sich krümmende Stäbchen aus; von der Spore bleibt kaum eine Spur. Nicht immer trennen sich junge Fäden von dem mütterlichen, wodurch scheinbare Verzweigung entsteht. Erwachsene Fäden haben nicht mehr als drei Krümmungen (verschiedener Steilheit)
Bernhard Meyer.

464. **Th. Smith** (472) bespricht die Mikroorganismen, namentlich des menschlichen Körpers, mit Betonung der Phylogenie der parasitischen Bacterien. Matzdorff.

465. **C. Günther** (219) giebt eine zusammenhängende Darstellung der wichtigsten Vorkommnisse des Jahres 1887 auf dem Gebiete der Bacteriologie.

466. **C. Günther** (218) liefert in populärer Darstellung ein Bild des gegenwärtigen Standes der Bacterienkunde.

Vgl. auch Lit.-Verz. No. 28, 30—32, 43, 44, 67, 102, 118, 119, 133, 135, 139, 220, 245, 261, 280, 323, 384, 439, 458, 520, 526, 547.

V. Pilze (ohne die Schizomyceten und Flechten).

Referent: **Ed. Fischer.**

a. Verzeichniss der erschienenen Arbeiten.

1. Addenda ad floram italicam. (Mlp., an. II, 1888.) (Ref. 34.)
2. Allescher, A. Ueber einige aus Südbayern bisher nicht bekannte Pilze. (Bot. C., 1888, Bd. 36, p. 287, 311—315, 346—349.) (Ref. 26.)
3. Amthor, C. Ueber den Saccharomyces apiculatus. (Zeitschr. f. physiol. Chemie, Bd. XII, 1888, p. 558—561.) (Ref. 301.)
4. — Studien über reine Hefen. (Zeitschr. f. physiol. Chemie, Bd. XII, 1888, p. 64—71.) (Ref 116.)
5. Arcangeli, G. Sul Kefir. (N. G. B. J., vol. XX, 1888, p. 381—387.) (Ref. 120.)
6. — Poche parole sulla fermentazione panaria. (P. V. Pisa, vol. VI, 1888, Sep.-Abdr., 3 p.) (Ref. 118.)
7. — Sulla fermentazione panaria. (Sep.-Abdr. aus Atti della Società toscana d. Scienze Natur., Memorie, vol IX. Pisa, 1888. gr. 8⁰. 22 p.) (Ref. 117.)
8. — Sul Saccharomyces minor Engel. (N. G. B. J., vol. XX, 1888, p. 303—306.) (Ref. 119.)
9. — Mitrula paludosa. (N. G. B. J., vol. XX, 1888, p. 417.) (Ref. 226.)

*10. — La fosforescenza del Pleurotus olearius DC. (Rend. Lincei, vol. IV, 1888, p. 365ff.)

*11. Arthur. Life history of the plum leaf fungus. Meeting Indiana Academy in Indianopolis Dec. 28—29, 1887.

12. Bäumler, J. A. Fungi Schemnitzenses, ein Beitrag zur ungarischen Pilzflora. (Z. B. G. Wien, Bd. XXXVIII, 1888, Abhandl. p. 707—718.) (Ref. 31.)

*13. Balbiani, G. Evolution des microorganismes animaux et végétaux parasites. Leçons faites au Collège de France. (Journ. de micrographie, 1888.)

14. de Bary, A. Species der Saprolegnieen. (Bot. Z., 1888, p. 596—610, 613—621 629—636, 645—653, Taf. IX u. X.) (Ref. 167.)

15. — Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pilze, erste Reihe: Protomyces und Physoderma; Exoascus Pruni und die Taschen oder Narren der Pflaumenbäume; zur Morphologie der Phalloideen; Syzygites megalocarpus. 94 p. 4⁰. 6 Tafeln. Zweiter unveränderter Abdruck. Basel (Schwabe), 1888.

16. Baumgarten, P. Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den pathogenen Mikroorganismen, umfassend Bacterien, Pilze etc. Jahrg. III, 1887. Braunschweig (Bruhn), 1888. 517 p. 8⁰.

17. v. Beck, Ritter G. Poroptyche nov. gen. Polyporeorum. (Z. B. G. Wien, Bd. XXXVIII, 1888, Abhandlgn. p. 657—658.) (Ref. 258.)

18. Bennett, J. L. Plants of Rhode Island — an enumeration of the plants growing without cultivation in the state of Rhode Island. 8⁰. 128 p. Proc. Providence Franklin Society 1888. (Ref. 45.)

19. Berlese, A. N. Fungi moricolae, fasc. 4—6. Padova, 1887/88. 8⁰. 60 p. 29 Taf. (Ref. 100.)

20. — Fungi veneti novi vel critici. [Forts. u. Schluss.] (Mlp., an. II, 1888, p. 99—106, 241—250.) (Ref. 35.)

21. — Intorno ad alcune specie poco note del genere Leptosphaeria. (Atti della Società veneto-trentina di scienze naturali, vol. XI. Padova, 1888. 8⁰. p. 17—37. Mit 1 Taf.) (Ref. 201.)

22. — Monografia dei generi Pleospora, Clathrospora e Pyrenophora. (N. G. B. J., vol. XX, 1888, p. 5—176 u. 193—260. Mit 12 Taf.) (Ref. 197.)

23. — Le nouveau genre Peltosphaeria (Pyrénomycètes sphériacés). (Revue Mycol., vol. 10, 1888, p. 17—18.) (Ref. 199.)

24. — Myxomyceteae in Saccardo's Sylloge Fungorum, vol. VII, pars 1, 1888, p. 323—468.) (Ref. 153.)

25. Berlese, A. N. et Roumeguère, C. Champignons nouveaux du Tonkin récemment récoltés par M. B. Balansa. (Revue Mycol., vol. 10, 1888, p. 75—78.) (Ref. 39.)

26. Berlese, A. N. et de Toni, J. B. Phycomyceteae in Saccardo's Sylloge Fungorum, vol. VII, pars 1, 1888, p. 181—322. (Ref. 84.)

27. Bernard, G. Note sur une Lépiote nouvelle. (Session cryptogamique tenue à Paris en Octobre 1887 par les sociétés botanique et mycologique de France. Paris, 1888. p. LI.) (Ref. 266.)

28. Blunt, T. P. A Function of Chlorophyll. (Ph. J. 3 Sér. Vol. 18. London, 1888. p. 620.) (Ref. 156.)

29. Bonnet, H. Du parasitisme de la Truffe (Suite). (Revue Mycol., vol. 10, 1888, p. 69—73.) (Ref. 212.)

30. Borbás. Standorte von 8 Pilzarten. (Oest. Bot. Z., vol. 38, 1888, p. 106.)

31. Borzì, A. Eremothecium Cymbalariae, nuovo Ascomycete. (N. G. B. J., vol. XX, 1888, p. 452—456.) (Ref. 189.)

32. Boudier, E. Note sur le vrai genre Pilacre et la place qu'il doit occuper dans les classifications. (Journ. de Botanique, 1888, p. 261—264.) (Ref. 251.)

33. — Description de trois nouvelles espèces d'Ascobolés de France. (Session cryptogamique tenue à Paris en Octobre 1887 par les sociétés botanique et mycologique de France. Paris, 1888. p. XLVIII—L. Planche II.) (Ref. 222.)

34. — Nouvelles espèces de Discomycètes inoperculés de France. (Bull. soc. Mycol. France, vol. IV, 1888, p. 76—86. Pl. XVI u. XVII.) (Ref. 228.)

35. Boudier, E. Note sur une forme conidifère curieuse du Polyporus biennis Bull. (Session cryptogamique tenue à Paris en Octobre 1887 par les sociétés botanique et mycologique de France. Paris, 1888. p. LV—LIX.) (Ref. 257.)
36. Boudier, E. et Patouillard, N. Note sur deux nouvelles espèces de champignons des environs de Nice. (Journ. de Botanique, 1888, p. 445—446. Pl. VIII.) (Ref. 94.)
37. — — Note sur deux espèces nouvelles de Clavaires. (Journ. de Botanique, 1888, p. 341—342. Tab. VIII.) (Ref. 262.)
38. Brebner, G. Experiments with Gymnosporangium Juniperi. (J. of B. Vol. 26. London, 1888. p. 218—219.) (Ref. 234.)
39. Brefeld, O. Neue Untersuchungen über die Brandpilze und die Brandkrankheiten. II. Nachrichten aus dem Club der Landwirthe zu Berlin, 1888, p. 1577—1584, 1588—1594, 1597—1601.) (Ref. 179.)
40. — Untersuchungen aus dem Gesammtgebiete der Mycologie. Heft VII. Basidiomyceten II. Protobasidiomyceten. 178 p. 4⁰. Mit 11 Taf.) (Ref. 248.)
41. Le Breton, A. Forme anormale du Polyporus obducens. (Revue Mycol., vol. 10, 1888, p. 209—211.)
42. Briard. Florule cryptogamique de l'Aube et Supplement au Catalogue des plantes de ce département. Troyes, 1888. 502 p. 8⁰. (Ref. 11.)
43. — Champignons nouveaux de l'Aube. (Revue Mycol., vol. 10, 1888, p. 125—126.) (Ref. 12.)
44. — Lettre au Secrétaire général de la Soc. bot. de France. (B. S. B. France, T. 35, 1888, p. 375—376.) (Ref. 247.)
45. Briosi, G. et Cavara, F. I funghi parasiti delle piante coltivate ed utili essicati, delineati e descritti, fasc. 1⁰. Pavia, 1888. 4⁰. 25 Blätter. (Ref. 65.)
*46. Brunaud, P. Champignons nouvellement observés aux environs de Saintes, Charente-inf. Sér. 7. (Journ. d'histoire nat. de Bordeaux et du Sud-Ouest. Bordeaux 1888.)
47. — Matériaux pour la Flore mycologique des environs de Saintes. (Charente-Inf.) (Extrait des actes de la Soc. Linnéenne de Bordeaux 1888.) (Ref. 13.)
48. Brunchorst. Om Klipfiskens Mugsop. (Norsk Fiskeritidende 1886, p. 136—160, 1888, p. 65—80.) (Ref. 152.)
*49. De Bruyne, C. Les myxomycètes. Communication préliminaire. (Ann. et bulletin de la Soc. de méd. de Gand 1888, No. 12.)
50. — Ueber eine neue Monadine, Endobiella Bambekii. (Centralbl. f. Bacteriologie u. Parasitenkunde, Bd. IV, 1888, p. 1—5.) (Ref. 166.)
51. Camus, J. Nuovo parassita del Paliurus aculeatus Lam. (Atti della Società dei Naturalisti di Modena; Memorie, ser. III, vol. 7, 1888, p. 109.) (Ref. 290.)
52. Chmielevsky. Zur Morphologie des Haplotrichum roseum Corda. (Memoiren der Neurussischen Naturforscher-Gesellsch., p. 23—38. Mit 1 Taf. Bd. XI. Heft I. Odessa, 1886. [Russisch.]) (Ref. 108.)
53. Cooke, M. C. Illustrations of British Fungi. (Hymenomycetes.) Vol. 5, 6. London, 1886—1888. 13 p. 300 Taf. (Ref. 68.)
54. — Australasian Fungi. (Grevillea, XVII, p. 7—8, 55—56, 69—70, 81.) (Ref. 58.)
55. — Exotic fungi. (Grevillea, XVII, p. 16, 42—43, 59—60, 75—76.) (Ref. 90.)
56. — New british fungi. (Grevillea, XVII, p. 1—3, 38—42, 56, 79—80.) (Ref. 8.)
57. — What is Lichenopsis? (Grevillea, XVII, p. 94—96.) (Ref. 214.)
58. — Synopsis Pyrenomycetum. (Grevillea, XVII, p. 25—28, 49—52, 85—93.) (Ref. 195.)
59. — British Hyphomycetes. (Grevillea, XVII, 8—16.) (Ref. 9.)
60. — Notes and queries on Russulae. (Grevillea, XVII, p. 28—38.) (Ref. 269.)
61. — Three Natal Fungi. (Grevillea, XVII, p. 70.) (Ref. 59.)
62. Costantin, J. Observations critiques sur les champignons hétérobasidiés. (Journ. de Botanique, 1888, p. 229—234.) (Ref. 249.)

63. Costantin, J. Note sur un Papulospora. (Journ. de Botanique, 1888, p. 91—94. Tab. IV.) (Ref. 231.)

64. — Notes sur quelques parasites des champignons supérieurs. (B. S. B. France, T. 35, 1888, p. 251—256) (Ref. 140.)

65. — Recherches sur un Diplocladium. (B. S. B. France, T. 35, 1888, p. 291—296.) (Ref. 211.)

66. — Observations sur la culture d'un Botryosporium et sur le moyen de faire un herbier de Mucédinées. (Bull. soc. Mycol. France, vol. IV, 1888, p. 46—52. Pl. XIV.) (Ref. 294.)

67. — Observations sur la fasciation des Mucédinées. (Bull. soc. Mycol. France, vol. IV, 1888, p. 62—68.) (Ref. 287.)

68. — Sur un nouveau Mortierella. (Bull. soc. Mycol. France, vol. IV, 1888, p. 150—153.) (Ref. 173.)

69 — Sur les conidies d'un Orbilia. (Bull. soc. Mycol. France, vol. IV, 1888, p. 148—149.) (Ref. 227.)

70. — Les Mucédinées simples, histoire, classification, culture et rôle des champignons inférieurs dans les maladies des végétaux et des animaux. Paris (P. Klincksieck), 1888. 8⁰. VIII et 210 p. 190 fig. (Ref. 282.)

71. Costantin, J. et Rolland. Recherches sur le développement d'un Stysanus et d'un Hormodendron. (B. S. B. France, T. 35, 1888, p. 296—302.) (Ref. 293.)

72. — Blastomyces, genre nouveau. (Bull. soc. Mycol. France, vol. IV, 1888, p. 153—157. Tab. XXIII.) (Ref. 292.)

73. Cuboni, G. La peronospora delle rose. (Le stazioni sperimentali agrarie italiane, vol. XIV. Roma, 1888. 8⁰. p. 295—308. Mit 1 Taf.) (Ref. 169.)

74. Cunningham, D. D. On a new Genus of the Family Ustilagineae. (Sc. Memoirs by Med. Offic. of the Army of India. P. 3. 1887. Calcutta, 1888. p. 27—32. Taf. 1, fig. 3. Taf. 2.) (Ref. 180.)

75. Dangeard, P. A. Micromyces Zygogonii n. sp. (Revue scientifique, vol. 16, 1888, p. 58.) (Ref. 162.)

76. — Mémoire sur les Chytridinées. (Le Botaniste. Série I. Fasc. II. 1888, p. 39—74. 2 Taf.) (Ref. 158.)

77. — Les Péridiniens et leurs parasites. (Journ. de Botanique, 1888, p. 126—132, 141—146. Tab. V.) (Ref. 160.)

78. — Notes mycologiques. (Session cryptogamique tenue à Paris en octobre 1887 par les soc. botanique et mycologique de France. Paris, 1888. p. XXI—XXV.) (Ref. 99.)

79. Denayer, A. Les végétaux inférieurs. Thallophytes et Cryptogames vasculaires. Fasc. 2 et 3. Analyse des genres et des espèces avec 399 fig. hors texte. Bruxelles (Manceaux), 1887. 113 p. gr. 8⁰. (Ref. 155.)

80. Diakonow, N. W. Eine neue Inficirungsmethode. (Ber. D. B. G., Bd. VI, 1888, p. 120—124.) (Ref. 72.)

81. — Ein neues Gefäss zum Cultiviren der niederen Organismen. (Ber. D. B. G., vol. VI, 1888, p. 52—54.) (Ref. 73.)

82. Dietel, P. Ueber eine neue auf Euphorbia dulcis Jacq. vorkommende Melampsora. (Ber. D. B. G., Bd. VI, 1888, p. 400—402.) (Ref. 246.)

83. — Verzeichniss sämmtlicher Uredineen nach Familien ihrer Nährpflanzen geordnet. Leipzig (Serig), 1888. 48 und VIII p. 8⁰. (Ref. 245.)

84. — Ueber einige auf Compositen vorkommende Rostpilze. (Hedwigia, 1888. p. 303—304.) (Ref. 244.)

85. Dudley, P. H. Fungi destructive to wood. 41 annual report of the trustees of the state Museum of nat. hist. (New York) for the year 1887, p. 86—94, 1888. (Ref. 127.)

*86. — Notes on Lentinus lepideus Fr. and Trametes Pini Fr. (Journ. New York Microsc. Soc. IV, p. 118, 119.)

87. Dufour, L. Observations sur le développement et la fructification du Trichocladium asperum Harz. (B. S. B. France, T. 35, 1888, p. 139—144.) (Ref. 133.)
88. Eichelbaum. Einige mykologische Beobachtungen. (Bot. C., 1888, Bd. 35, p. 113—114.) (Ref. 109.)
89. Eidam. Vorweisung von Präparaten der Coemansiella spiralis n. sp. (Schles. Ges., 1887, p. 262—263.) (Ref. 289.)
90. Elion, H. Reinhefe in der Brauerei. (Zeitschr. f. d. gesammte Brauwesen, 1888, Bd. 11, p. 33.) (Ref. 74.)
*91. Ellis, J. B. and Everhart, B. M. North American fungi. Cent. XX u. XXI.
92. — — Synopsis of the North American species of Hypoxylon and Nummularia. (Journ. of Mycology, vol. IV, p. 38—44, 66—70, 85—93, 109—113.) (Ref. 52.)
93. — — Additions to Ramularia and Cercospora. (Journ. of Mycology, vol. IV, p. 1—7.) (Ref. 283.)
94. — — New species of fungi from various localities. (Journ. of Mycology, vol. IV, p. 9—10, 44—46, 49—59, 62—65, 73—81, 97—107, 113—118, 121—124.) (Ref. 54.)
95. Ellis, J. B and Halsted, B. D. New Jowa fungi. (Journ. of Mycology, vol. IV, p. 7—8.) (Ref. 49.)
96. Ellis, J. B. and Kellermann, W. A. New Kansas Fungi. (Journ. of Mycology, vol. IV, p. 26—27.) (Ref. 41.)
97. Farlow, W. G. A supplemental list of works on North American Fungi. (Cambridge Mass. Library of Harvard University 1888. 9 p. gr. 8⁰.) (Ref. 82.)
98. — Fungi in Enumeration of the plants collected by Dr. H. H. Rusby in South America 1885—1886. (B. Torr. B. C., vol. XV, 1888, p. 184.) (Ref. 57.)
99. Farlow, W. G. and Seymour, A. B. A provisional host-index of the Fungi of the United States. Part I Polypetalae. Cambridge, 1888. 52 p. gr. 8⁰. (Ref. 53.)
100. de Ferry de la Bellone, C. Etude sur les Truffes et les Truffières. Paris (J. B. Baillère), 1888. 312 p. 8⁰. avec 21 fig. dans le texte. (Ref. 150.)
101. Fischer, Ed. Zur Kenntniss der Pilzgattung Cyttaria. (Bot. Z., 1888, No. 51 und 52. 12 p. Taf. XII.) (Ref. 215.)
102. — Bemerkungen über den Streckungsvorgang des Phalloideen-Receptaculums. (Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern aus dem Jahre 1887. Bern, 1888. p. 142—157. (Ref. 278.)
103. — Neue Infectionsversuche mit Graphiola Phoenicis Poit. (Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Solothurn 6.—8. August 1888, p. 53 und Archives des sciences physiques et naturelles October 1888. Tome XX. p. 236—238.) (Ref. 185.)
104. — Phalloideae in Saccardo Sylloge Fungorum, vol. VII (Pars 1), 1888, p. 1—27. (Ref. 277.)
105. Forquignon, L. Les champignons supérieurs: physiol., organogr., classific., déterm. du genre, avec un vocab. des termes techniques. Paris (Doin) 1886 (erschien 1888) III et 235 p. 8⁰. avec 105 fig. (Ref. 105.)
106. — Description d'une espèce nouvelle de Coprin. (Session cryptogamique tenue à Paris en Octobre 1887 par les sociétés botanique et mycologique de France. Paris, 1888. p. XXXI.) (Ref. 268.)
107. Forster, E. J. Agarics of the United-States. — Genus Panus. (Journ. of Mycology, vol. IV, p. 21—26.) (Ref. 271.)
108. Frank, B. Ueber die physiologische Bedeutung der Mycorhiza. (Ber. D. B. G., Bd. VI, 1888, p. 248—269. Taf. XIII.) (Ref. 136.)
109. Fréchou. Du mode de formation des asques dans le Physalospora Bidwelli. (C. R. Paris, T. 106, 1888, p. 1361—1363.) (Ref. 208.)
110. Fries, Rob. Synopsis Hymenomycetum regionis Gothoburgensis. In Göteb. Vetenskaps och Vitterhets Samhälles Handlingar. H. 23 (distr. 1889). 79 p. 8⁰. Göteborg, 1888. (Ref. 2.)

111. Fuchs, E. Beiträge zur Kenntniss der parasitischen Pilze Ostschleswigs. (Schriften d. Naturw. Ver. f. Schleswig-Holstein, Bd. VII, Heft 1, p. 5—17.) (Ref. 23.)
112. Galloway, B. T. Parasitic fungi of Missouri. (Bot. G., vol. XIII, 1888, p. 213.) (Ref. 50.)
*113. Garnier, L. Ferments et fermentations. Etude biologique des ferments; rôle des fermentations dans la nature et dans l'industrie. Paris (Baillière), 1888. 318 p. 8⁰.
*114. Gerber, M. La vinification dans les pays chauds; étude sur les conditions de la fermentation en Algérie et en Tunisie. Paris (Baudoin) et Tunis (Brun), 1888. 35 p. 8⁰.
115. Giard, M. A. Note sur deux types remarquables d'Entomophthorées, Empusa Fresenii Now. et Basidiobolus ranarum Eid., suivie de la description de quelques espéces nouvelles. (C. R. hebdomad. de la Société de Biologie à Paris, 1888, p. 783—787.) (Ref. 176.)
116. — Ustilago antherarum Tul. (Revue scientifique, vol. 16, 1888, p. 650.) (Ref. 129.)
117. — Sur les Nephromyces, genre nouveau de champignons parasites du rein des Molgulidées. (C. R. Paris. April 1888.) (Ref. 148.)
118. Gobi, Chr. J. Ueber ein Pythium. (Bd. XVII, Heft 2, p. 79—80, Protocoll vom 15. Oct., Arbeiten d. St. Petersburger Naturf.-Ges. St. Petersburg, 1886. [Russisch.]) (Ref. 171.)
119. — Caeoma Cassandrae. (Protocolle d. St. Petersburger Naturf.-Ges., p. 38; Arbeiten d. St. Petersburger Naturf.-Ges., 1886. [Russisch.]) (Ref. 240.)
*120. — Ueber den Tubercularia persicina Ditm. genannten Pilz. (Mém. de l'Ac. imp. d. sc. de St. Petersbourg, Sér. VII, Bd. XXXII, No. 14, 25 p. u. 1 Taf. St. Petersburg, 1885.)
121. — Cordalia persicina (Tubercularia persicina Ditm.). Ergänzende Bemerkungen. (Protocolle d. St. Petersburger Naturf.-Ges., 1886, p. 36—38. St. Petersburg, 1886. [Russisch.]) (Ref. 288.)
122. — Ueber eine neue Rostpilzform Caeoma Cassandrae. (Scripta bot. horti Univ. imp. petropltn., Heft I, p. 169—180. St. Petersburg, 1886. [Russisch und Deutsch.]) (Ref. 239.)
123. Gréhant et Quinquand. Recherches sur la respiration de la levure de grains à diverses températures. (C. R. hebdomad. de la Société de Biologie à Paris, 1888, p. 398—400.) (Ref. 124.)
124. — Dégagement d'acide carbonique par la levure anaérobie. (C. R. hebdomad. de la Société de Biologie à Paris, 1888, p. 400.) (Ref. 123.)
125. — Dosage de solutions étendues de glucose par la fermentation. (C. R. hebdomad. de la Société de Biologie à Paris, 1888, p. 401—402.) (Ref. 122.)
126. Greschik, V. Uj adatok Szepesvármegye gombavirányához. (= Neue Daten zur Pilzflora des Comitates Szepes.) (Szepesi Emlékkönyr, herausgegeben von Bischof, G. Császka bei Gelegenheit der XXIV. Wanderversammlung der ungar. Aerzte und Naturforscher zu Tátrafüred, 1888. Szepes-Váraljá, 1888. p. 110—121. [Ungarisch.]) (Ref. 32.)
127. Grove, W. B. Pimina, novum hyphomycetum genus. (J. of B., vol. 26. London, 1888. p. 206.) (Ref. 286.)
*128. Grove, W. B. and Bagnall. The fungi of Warwickshire. (Midland Naturalist. May, June, Jul., 1888.)
*129. Grove, W. B. The Discomycetes of the Birmingham District. (Midland Naturalist. April, 1888.)
*130. Grünhut, R. Zwei Fälle von Pilzconcrementen im unteren Thränenröhrchen. (Prager Med. Wochenschr., 1888, p. 223.)
131. Halsted, B. D. Bulletin from the Botanical Department of the State Agricultural College, Ames, Jowa, 1888, p. 1—118. (Ref. 97.)
132. — Jowa Peronosporeae and a dry season. (Bot. G., vol. XIII, 1888, p. 52—59.) (Ref. 134.)

*133. Halsted, B. D. A provisional List of Fungi. (Bull. from the Botanical Department of the State Agricultural College, Ames, Jowa, 1888.)
*134. — List of California parasitic Fungi. (Bull. from the Botanical Department of the State Agricultural College, Ames, Jowa, 1888.)
135. Hansen, Emil Chr. Observations sur les levûres de bière. (Ann. de micrographie Paris, 1888, No. 15, 8 p.) (Ref. 299.)
136. — Action des ferments alcooliques sur les diverses espèces de sucre. (Ann. de micrographie Paris, 1888, No. 2 u. 3, 32 p.) (Ref. 114.)
137. — Untersuchungen über die Physiologie und Morphologie der Alkoholgährungspilze: VII. Ueber das Verhalten der Alkoholgährungspilze zu den Zuckerarten. (Erste Abhandlung.) Mit 6 Abbildungen im Texte. (Meddelelser fra Carlsberg Laboratoriet, Bd. II, Heft 5. [Dänischer Text, p. 220—257; Französ. Résumé, p. 143—168.] Kjöbenhavn, 1888.) (Ref. 115.)
138. — Untersuchungen aus der Praxis der Gährungsindustrie. Mit 10 Abbildungen im Texte. (Meddelelser fra Carlsberg Laboratoriet, Bd. II, Heft 5. [Dänischer Text, p. 257—323; Französ. Résumé, p. 168—193.] Kjöbenhavn, 1888) (Ref. 297.)
139. Hariot, P. Champignons in Mission scientifique du Cap Horn, 1882/83. T. V. Botanique. Paris (Gauthier-Villars et fils), 1888. p. 173—200.) (Ref. 56.)
140. Hartig, Robert. Trichosphaeria parasitica und Herpotrichia nigra. (Hedwigia, 1888, p. 12—15.) (Ref. 205.)
141. — Herpotrichia nigra n. sp. (Allgem. Forst- u. Jagd-Ztg., N. F., 64. Jahrg. Frankfurt a. M., 1888. p. 15—17. Mit 1 Taf.) (Ref. 204.)
142. — Zur Verbreitung des Lärchenkrebspilzes Peziza Willkommii. (Hedwigia, 1888, p. 55—58.) (Ref. 218.)
143. — Zusatz zu dem vorstehenden Artikel (nämlich No 347). Hedwigia, 1888, p. 98—101.) (Ref. 218.)
144. Harz, C. O. Ueber eine neue, sehr hervorragende Agaricus-Art aus der Gruppe Psalliota. (Bot. C., 1888, Bd. 33, p. 221—222.) (Ref. 267.)
145. — Ueber Bergwerkspilze. (Bot. C., 1888, Bd. 36, p. 375—380, 385—386) (Ref. 135.)
146. Hazslinsky, Fr. A. Commentarius in icones selectas Hymenomycetum Hungariae, Pestini 1873 editas. Eperies, 1884. (Ref. 70.)
147. Heckel, Ed. De la formation de deux hymenium fertiles sur l'une et l'autre face du chapeau dans un Polyporus applanatus Wallr. (Revue Mycol., vol. 10, 1888, p. 5.)
148. Heimerl, A. Beitrag zur niederösterreichischen Pilzflora. (Oest. B. Z., vol. 38, 1888, p. 402—407.) (Ref. 30.)
149. Hennings, P. Ueber das Conserviren und Präpariren fleischiger Hutpilze. (Naturw. Wochenschr., Bd. II, 1888, No. 3, p. 20—21.) (Ref. 76.)
150. Herpell, G. Das Präpariren und Einlegen der Hutpilze für das Herbarium. Nachtrag. (Verh. des naturhistor. Ver. d. preuss. Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück, Jahrg. 45, 1888, p. 112—124.) (Ref. 77.)
151. — Das Präpariren und Einlegen der Hutpilze für das Herbarium. 2. Ausg. Berlin (Friedlaender u. Sohn), 1888. 8⁰. 72 p. 2 Taf.) (Ref. 78.)
152. Holm, Chr. Ueber den Unterschied zwischen Pasteur's und Hansen's Standpunkt in der Hefefrage. Eine literarhistorische Untersuchung von Alfred Jörgensen. (Allgem. Brauer- u. Hopfenzeitung, 1888, p. 223—224, 251—252.) (Ref. 300.)
153. Holm, Just. Chr. und Poulsen, S. V. Bis zu welcher Grenze kann nach Hansen's Methode eine Infection „wilder" Hefe in einer Unterhefenmasse von Saccharomyces cerevisiae nachgewiesen werden? (Zweite Mittheilung.) (Meddelelser fra Carlsberg Laboratoriet, Bd. II, Heft 5. [Dänischer Text, p. 211—220; Französ. Résumé, p. 137—143.]) Kjöbenhavn. (Ref. 298.)
154. James, J. T. Notes on the development of Corynites Curtisii B. (B. Torr. B. C., vol. XV, 1888, p. 314—315, Plate LXXXVI.) (Ref. 280.)
155. Jörgensen, A. Ueber den Unterschied zwischen Pasteur's und Hansen's Stand-

punkt in der Hefenfrage. (Zeitschr. für das gesammte Brauwesen, 1888, Bd. 11, p. 58.) (s. Ref. 300.)

156. Johanson, C. J. Studien über die Pilzgattung Taphrina. (Bot. C., 1888, Bd. 33, p. 222—223, 251—256, 284—287. Ref. s. Bot. J., 1887, Pilze No. 305.)

157. Istvánffi, Gy. A gombák eltartásáról, tudományos szélok számára való kikészitéséröl. (= Ueber das Präpariren der Pilze für wissenschaftliche Zwecke.) (O. T. É., Klausenburg, 1888, Bd. X, p. 171—180. [Ungarisch.] p. 221—227. [Deutsch.] Mit 1 Taf.) (Ref. 79.)

158. — Ueber das Präpariren der Pilze für wissenschaftliche Zwecke. (Bot. C., 1888, Bd. 35, p. 343—345, 381—383, 394—395.) (Ref. 80.)

159. Just, L. Ueber den Hausschwamm. (Verh. Naturw. Ver. Karlsruhe, Bd. 10, 1883—1888, p. 75—77, Sitzung vom 1. Mai 1885.) (Ref. 128.)

160. Iwärsen, W. E. Demonstration von Pilzen und Flechten. (Protoc. No. 326 d. K., Russ. Gartenbau-Ges.; Bote für den Gartenbau, 1885. [Russisch.]) (Ref. 5.)

161. Kärnbach, L. Die bisher im Kgl. botanischen Garten zu Berlin beobachteten Uredineen und Ustilagineen mit Einschluss von Protomyces. Mit einleitendem Vorwort von P. Magnus. (Verh. Brand., Jahrg. 29, p. 5—11. — Nachtrag dazu von P. Magnus ebendaselbst, p. 12.) (Ref. 22.)

162. Karsten, H. Ueber Pilzbeschreibung und Pilzsystematik, anknüpfend an G. Winter's Bearbeitung von Rabenhorst's Kryptogamenflora. Bd. I. Pilze. (Flora, 1888, p. 49—61, 65—80.) (Ref. 88.)

163. — de Bary's „Zweifelhafte Ascomyceten". (Hedwigia, 1888, p. 132—141.) (Ref. 230.)

164. Karsten, P. A. Symbolae ad Mycologiam fennicam. Pars XXII. (Hedwigia, 1888, p. 101—105. S. Bot. J., 1887, Pilze, Ref. 13.)

165. — Fragmenta Mycologica. XXIII und XXIV. (Hedwigia, 1888, p. 258—261.) (Ref. 95.)

166. — Fungi novi fennici. (Revue Mycol., vol. 10, 1888, p. 149—150.) (Ref. 6.)

167. — Diagnoses fungorum nonnullorum novorum, in Fennia detectorum. (Revue Mycol., vol. 10, 1888, p. 73—75.) (Ref. 7.)

168. Kellermann, W. A. and Carleton, M. A. Second list of Kansas parasitic fungi, together with their Host Plants. (Trans. Kansas Acad. Sc., X, p. 88—99. Mit 1 Taf.) (Ref. 44.)

169. Kellermann, W. A. and Swingle, W. F. New species of Kansas Fungi (Journ. of Mycol., vol. IV, p. 93—95.) (Ref. 42.)

170. Kemény, M. Az ennivaló gombákról. (= Von den essbaren Schwämmen.) (T. K., Budapest, 1888. XX. Bd., p. 138—143. [Ungarisch.]) (Ref. 151.)

171. Kienitz-Gerloff, F. Die Conidien von Gymnosporangium clavariaeforme. (Bot. Z. 1888, No. 25, p. 389—393. Taf. VII.) (Ref. 232.)

172. Kirchner, O. Ueber einen im Mohnöl lebenden Pilz. (Ber. D. B. G., Bd. VI, 1888, p. CI—CIV. Taf. XIV.) (Ref. 178.)

173. Kleebahn, H. Weitere Beobachtungen über die Blasenroste der Kiefern. (Ber. D. B. G., Bd. VI, 1888, p. XLV—LV.) (Ref. 233.)

174. — Beobachtung über die Sporenentleerung des Ahornrunzelschorfs Rhytisma acerinum Fr. (Hedwigia, 1888, p. 305—306.) (Ref. 213.)

175. Korzchinsky, S. Die Uredineen des Gouvernements Kasan. (Arbeiten d. Naturf.-Ges. zu Kasan, Bd. XIII, Heft 6, p. 1—25. [Lateinisch.]) (Ref. 4.)

176. Krassilstschik, J. M. Insectenkrankheiten durch Pilze verursacht. (Memoiren der neurussischen Naturf.-Ges., p. 74—171, Bd. XI, Heft I. Odessa, 1886. [Russisch.]) (Ref. 147.)

*177. — Pilzepidemien, als Mittel im Kampfe gegen Insecten, die Rübenanpflanzungen schädlich sind. (Schriften der Kiewer techn. Ges., Bd. XV, p. 29—46. Kiew, 1885.)

178. Kravogl, H. Zur Kryptogamenflora von Südtyrol. (Programm des K. K. Staatsgymnasiums in Bozen, 1886/87.) (Ref. 29.)

179. Kronfeld. Bemerkung zu Herrn Dr. Istvanffy's Aufsatz: „Ueber das Präpariren der Pilze" etc. (Bot. C., 1888, Bd. 36, p. 92—93.) (Ref. 81.)

180. Lagerheim, G. Mykologisches aus dem Schwarzwald. (Mitth. Freib , 1888, No. 46, p. 403—406.) (Ref. 24.)

181. — Eine neue Entorrhiza. (Hedwigia, 1888, p. 261—264.) (Ref. 184.)

182. — Sur un genre nouveau des Chytridiacées, parasite des Urédospores de certaines Urédinées. (Journ. de Botanique, 1888, p. 432—440. Tab. X.) (Ref. 161.)

183. — Ueber eine neue grasbewohnende Puccinia. Ber. D. B. G., 1888, Bd. VI, Heft 3, p. 124—126. 8^0. (Ref. 238.)

184. — Mykologiska Bidrag. (= Mykologische Beiträge.) V. Ueber eine neue Peronospora-Art aus Schwedisch-Lappland. (Bot. N., 1888, p. 49—51. 8^0.) (Ref. 170.)

185. — Mykologiska Bidrag. (= Mykologische Beiträge.) VI. Ueber eine neue, auf Juncus-Arten wachsende Species der Gattung Urocystis. (Bot. N., 1888, p. 201—203.) (Ref. 181.)

186. — Neue Beiträge zur Pilzflora von Freiburg und Umgebung. (Mitth. Freib., 1888, No. 55/56, p. 33—48.) (Ref. 25.)

187. Lambotte, E. La Flore mycologique de la Belgique, 1er Supplément. (Mémoires de la société royale des sciences de Liège. 2e série, t. XIV.) (Ref. 18.)

188. Laurent, E. Sur les aliments organiques de la levure de bière. (B. S. B. Belg., vol. 27, 1888, p. 127—136.) (Ref. 121.)

189. — Recherches sur le polymorphisme du Cladosporium herbarum. (Ann. de l'inst. Pasteur, vol. 2, 1888, p. 558—566, 581—603.) (Ref. 281.)

190. Leuba, F. Les champignons comestibles et les espèces vénéneuses avec lesquelles ils pourraient être confondus décrits et peints d'après nature. 4^0. Neuchâtel (Délachaux et Niestlé). (Ref. 69.)

*191. — Die essbaren Schwämme und die giftigen Arten, mit welchen dieselben verwechselt werden können. Basel (H. Georg), 1888. 12 p. 4^0. Mit je 3 Chromolith.

192. Lindberg, S. O. Heleocharis palustris Inflorescenzen, die von einer Claviceps, wahrscheinlich Cl. nigricans Tul., befallen waren. (Bot. C., Bd. 34, p. 91.)

193. Lindner, P. Verändert sich der Charakter einer Brauereihefe bei fortgesetzter Cultur unter veränderten Ernährungsbedingungen? (Wochenschr. f. Brauerei, 1888, No. 3.) (Ref. 303.)

*194. — Das Langwerden der Würze durch Dematium pullulans. (Wochenschr. f. Brauerei, 1888, No. 15.)

195. — Ueber einige Gährversuche mit verschiedenen Hefen. (Wochenschr. f. Brauerei, 1888, No. 14.) (Ref. 302.)

196. Ludwig, F. Pilze (incl. Mycetozoen und Bacterien) im Bericht der Commission für die Flora von Deutschland für das Jahr 1887. (Ber. D. B. G., Bd. VI, 1888, p. CLXVIII—CLXXVI.) (Ref. 21.)

197. Magnin, Ant. Sur l'hermaphrodisme parasitaire et le polyphormisme floral du Lychnis dioica. (Revue scientifique, vol. 16, 1888, p. 745—746.) (Ref. 130.)

198. Magnus, P. Peronospora effusa Grev. auf den überwinternden Spinatpflänzchen bei Berlin, nebst Beobachtungen über das Ueberwintern einiger Peronospora-Arten. (Verh. Brand., Jahrg. 29, p. 13—15.) (Ref. 141.)

199. — Verzeichniss der am 1. Mai, 5. und 6. Juni bei Buckow gesammelten Pilze und Berichtigung dazu. (Verh. Brand., Jahrg. 29, p. XV—XVIII.)

200. — Ueber einige Arten der Gattung Schinzia. (Ber. D. B. G., vol. VI, 1888, p. 100—104.) (Ref. 183.)

201. — Einfluss der Lage des Substrats auf die Ausbildung des Fruchtkörpers einiger gestielter Polyporus-Arten. (Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde, Berlin, 1888, p. 167—169.) (Ref. 263.)

202. — Ueber das epidemische Auftreten einer Urophlyctis-Art auf Carum Carvi. (Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde, Berlin, Jahrg. 1888, No. 6.) (Ref. 159.)

203. Majocchi, D. Di un ifomiceto nella pelle dei pellagrosi. (Atti del Congr. Nazionale di botan. crittogam. in Parma. Varese, 1887. gr. 8^0. p. 125—132. Mit 1 Taf.) (Ref. 145.)

204. Malbranche, A. Plantes rares, litigieuses au nouvelles, observées récemment en Normandie. (Session cryptogamique tenue à Paris en Octobre 1887 par les sociétés botanique et mycologique de France, Paris, 1888, p. XXXII-XXXIV.) (Ref. 91.)
205. Mancini, V. Nuovi ampelomiceti. (Rass. Con., an. I, 1887, p. 91—95.) (Ref. 101.)
206. — Nuovi ampelomiceti italici del Dott. Fridiano Cavara. (Rass. Con., an. II, 1888, p. 347—354, 391—393.) (Ref. 103.)
207. — Imenomiceti viticoli. (Rass. Con., an. II, 1888, p. 442—448.) (Ref. 253.)
208. — Nuova denominazione della Peronospora viticola d'By. — Funghi viticoli. (Rass. Con., an. II, 1888, p. 288—292.) (Ref. 102.)
209. — Ampelomiceti della famiglia degli Agaricini. (Rass. Con., an. II, 1888, p. 169—171, 188—191.) (Ref. 261.)
210. Martelli, U. Due funghi nuovi dell' agro Bellunese. (N. G. B. J., vol. XX, 1888, p. 395—396.) (Ref. 36.)
211. — Sopra un fungo anormale. (N. G. B. J., vol. XX, 1888, p. 307. — Nota sopra una forma singolare di Agaricus. l. c. p. 345-346. Mit 1 Taf.) (Ref. 110.)
*212. Marx, L. Les levûres des vins. Moniteur scientifique, 1888, Nov.
213. Massalongo, C. Sulla germogliazone delle sporule nelle Sphaeropsideae. (N. G. B. J., vol. XX, 1888, p. 437-440.) (Ref. 285.)
214. — Ueber eine neue Species von Taphrina. (Bot. C., 1888, Bd. 34, p. 389-390.) (Ref. 188.)
215. Massee, G. On Erysiphe polychaeta B. et C. and Uncinula polychaeta B. et C. (Grevillea, XVII, p. 76—78.) (Ref. 192.)
216. — British Pyrenomycetes. (Grevillea XVII, p. 4-6, 57—58, 73—75.) (Ref. 10.)
217. — On the Type of a new order of Fungi. (J. R. Micr. S., 1888, Part 2, p. 173—176, Pl. IV.) (Ref. 273.)
218. — A Revision of the Genus Bovista (Dill.) Fr. (J. of B., vol. 26. London, 1888. p. 129-137. Taf. 282.) (Ref. 274.)
219. Mattirolo, O. Sul polimorfismo della Pleospora herbarum Tul. e sul. valore specifico della Pleospora Sarcinulae e della Pleospora Alternariae di Gibelli e Griffini. (Mlp., an. II, 1888, p. 357-378.) (Ref. 196.)
220. — Intorno al valore specifico della Pleospora Sarcinulae e della Pleospora Alternariae di Gibelli e Griffini. (Sep.-Abdr. aus A. A. Torino, vol. XXIII, 1888. 8⁰. 7 p.) (Ref. 198.)
221. Menier, Ch. Contributions à la Flore mycologique de la Loire-inférieure. Rapport sur les travaux de la section des sciences naturelles de la société académique de Nantes, 1887. (Ref. 14.)
222. Meyer, B. Untersuchung über die Entwicklung einiger parasitischer Pilze bei saprophytischer Ernährung. (Landw. Jahrb., Bd. 17. Berlin, 1888. p. 915—945. Taf. 16—19.) (Ref. 132.)
*223. Miller. Beiträge zur Kenntniss der Mundpilze. (Deutsche Med. Wochenschr., 1888, p. 612.)
224. Miliakaris, S. Tylogonus Agavae. Ein Beitrag zur Kenntniss der niederen endophytischen Pilze. Athen (Inglessis), 1888. 14 p. 4⁰. 1 Taf. (Ref. 157.)
225. Mingioli, E. I funghi. Loro utilizzazione e conservazione. (L'Italia agricola, an. XX. Milano, 1888. 4⁰. p. 233—236, 250—252, 266 269.) (Ref. 149.)
226. Möller, Alfred. Ueber die sogenannten Spermatien der Ascomyceten. (Bot. Z., 1888, No. 27, p. 421-425.) (Ref. 143.)
*227. Moos, S. Untersuchungen über Pilzinvasion des Labyrinths im Gefolge von Masern. (Zeitschr. f. Ohrenheilkunde, vol. 18, 1888, p. 97.)
228. Morgan, A. P. The mycologic flora of the Miami Valley. (Journ. of the Cincinnati Society of natural History, vol. X, No. 4, 1888, p. 188—222.) (Ref. 47.)
229. Morini, F. Sulla forma ascofora del Penicillium candidum Lk. (Mlp., an. II, 1888, p. 224—234.) (Ref. 190.)

230. Morot, L. Note sur l'identité spécifique du Polyporus abietinus Fr. et de l'Irpex fusco-violaceus Fr. (Journ. de Botanique, 1888, p. 30—32.) (Ref. 264.)
231. Müller-Thurgau, H. Die Edelfäule der Trauben. (Landw. Jahrb., Bd. 17. Berlin, 1888. p. 83—160. Taf. 1.) (Ref. 112.)
232. Munnich, A. J. Beitrag zur Kenntniss des Favuspilzes. (Arch. f. Hyg., Bd. 8, 1888, p. 246—261. Taf. I, II—IV.) (Ref. 144.)
233. N. N. Mutinus bambusinus in Britain. (Grevillea, XVII, p. 17, Plate 173.) (Ref. 279.)
234. N. N. Ustilago antherarum. (Revue scientifique, vol. 16, 1888, p. 584.) (Ref. 131.)
235. Nawaschin, S. Ueber das auf Sphagnum squarrosum Pers. parasitirende Helotium. (Aus dem botanischen Cabinet der Petrowskischen Ackerbau- und Forstakademie in Moskau.) (Hedwigia, 1888, p. 306—310. Taf. XV.) (Ref. 220.)
236. Oudemans, C. A. J. A. Contributions à la flore Mycologique des Pays-Bas. XII. (Nederlandsch kruidkundig Archief, Tweede serie, 5e Deel, 2e Stuk, 1888, p. 142—176. 1 Taf.) (Ref. 20)
237. Pammel, L. H. Some Mildews of Illinois. (Journ. of Mycol., vol. IV, p. 36—38.) (Ref. 48.)
238. Paoletti, G. Revisione del genere Tubercularia. (Atti della Società veneto-trentina di scienze naturali, vol. XI. Padova, 1888. 8⁰. p. 52—66. Mit 2 Taf.) (Ref. 284.)
239. Passerini, G. Diagnosi di funghi nuovi. Nota III. (Rend. Lincei, vol. IV, sem. 2, 1888, p. 55—66.) (Ref. 96.)
240. — Diagnosi di funghi nuovi. Nota IV. (Rend. Lincei, vol. IV, sem. 2, 1888, p. 95—105.) (Ref. 96a.)
241. Patouillard, N. Sur quelques champignons extra-européens. (Bull. soc. Mycol. France, vol. IV, 1888, p. 71—72.) (Ref. 60.)
242. — Note sur une Tuberculariée graminicole. (Session cryptogamique tenue à Paris en Octobre 1887 par les sociétés botanique et mycologique de France. Paris, 1888, p. XXXIX—XL.) (Ref. 295.)
243. — Fragments mycologiques: Une nouvelle espèce de Neurophyllum. (Journ. de Botanique, 1888, p. 406—407.) (Ref. 270.)
244. — Fragments mycologiques: Espèces nouvelles de champignons. (Journ. de Botanique, 1888, p. 216—218.) (Ref. 93.)
245. — Fragments mycologiques: Prototremella, nouveau genre d'Hyménomycétes hétérobasidiés. (Journ. de Botanique, 1888, p. 267—270.) (Ref. 254.)
246. — Fragments mycologiques: Quelques espèces nouvelles ou peu connues de Champignons extra-européens. (Journ. de Botanique, 1888, p. 146—151.) (Ref. 92.)
247. — Quelques points de la classification des Agaricinées. (Journ. de Botanique, 1888. p. 12—16.) (Ref. 260.)
248. — Fragments mycologiques: Le genre Camillea et ses alliés. (Journ. de Botanique, 1888, p. 49—53, Tab. I.) (Ref. 209.)
249. — Sur quelques espèces de Meliola nouvelles ou peu connues. (Revue Mycol., vol. 10, 1888, p. 134—140.) (Ref. 193.)
250. Patouillard, N. et Gaillard, A. Champignons du Vénézuéla et principalement de la région du Haut-Orénoque, récoltés en 1887 par M. A. Gaillard. (Bull. Soc. Mycol. France, vol. IV, 1888, p. 7—45, 92—129. Planches VI—XIII, XVIII—XX.) (Ref. 55.)
*251. Paul, D. Fungi found near Rosburg in 1886. (Scottish Naturalist, July 1888.)
252. Peck, Ch. H. Remarks and observations. (41 annual report of the trustees of the state museum of natural history [New York] for the year 1887, p. 56—81, 1888.) (Ref. 98.)
253. — Plants not before reported. (41 annual report of the trustees of the state museum of natural history [New York] for the year 1887; 1888, p. 56—81.) (Ref. 40.)
254. Perroncito, E. Chytridium elegans n. sp., eine parasitäre Chytridinee aus der Classe der Räderthiere. (Centralbl. f. Bact. u. Parasitenkunde, Bd. IV, 1888, p. 295.) (Ref. 163.)

255. Pim, G. Pythium in Impatiens Sultani. (G. Chr., vol. 3, 3. Ser. London, 1888. p. 267.) (Ref. 172.)
256. Phillips, W. British Discomycetes. Notes and Additions No. 1. (Grevillea, XVII, p. 43—47.) (Ref. 229)
257. — Monstruosités dans les Champignons. (Revue Mycol., vol. 10, 1888, p. 79—84.) (Ref. 111.)
258. — La luminosité des Champignons. (Revue Mycol., vol. 10, 1888, p. 120—125.)
259. Plowright C. B. Heteroicism in Fungi. (G. Chr. 3. Ser. Vol. 4. London, 1888. p. 135—136.) (Ref. 236.)
260. — Heteroicous Fungi. (G. Chr. 3 Ser. Vol. 4. London, 1888. p. 18—19.) (Ref. 237.)
*261. — A Mycological Excursion in Sweden. (G. Chr. 3 Ser. Vol. 4. London, 1888. p. 407—408.)
262. Poscharsky, G. A. und Wobst, K. A. Beiträge zur Pilzflora des Königreichs Sachsen. (Abhandl. der naturwiss. Gesellschaft Isis in Dresden, Jahrg. 1887, p. 39—56.) (Ref. 27.)
*263. Poulsen, V. A. Svampen stillingen i Botanisk. Have i Dagene fra d. 25 til den 27. Sept. 1888. (Meddelelser fra den botaniske forening i Kjöbenhavn, Bd. II, 1888, No. 4, p. 93.)
264. Quélet, L. Remarques sur les genres Ombrophila et Guepinia. (Journ. de Botanique, 1888, p. 322—324.) (Ref. 250.)
265. — Champignons charnus des environs de Luchon. (Revue Mycol., vol. 10, 1888, p. 20—23.) (Ref. 16.)
266. — Flore mycologique de la France et des pays limitrophes, vol. 1, 492 p. 8⁰. Paris (Doin), 1888. (Ref. 89.)
267. — Quelques espèces critiques ou nouvelles de la flore mycologique de France. (Association franç. pour l'avanc. des sciences. 16. sess., II, 1887, p. 587—592.) (Ref. 15.)
268. Raunkiaer, C. Myxomycetes Daniae elle Danmarks Slimsvampe (Schleimpilze Dänemarks). (Bot. T., Bd. 17, 1888, p. 20—105. Mit 4 Taf.) (Ref. 154.)
269. Rehm, H. Hysteriaceae, Discomycetes in Rabenhorst-Winter's Kryptogamenflora, Pilze. Abth. III. Lieferung 28, 29, 30, p. 1—208. (Ref. 87.)
270. — Ascomyceten. Fasc. XIX. (Ref. 63.)
271. Richon, Ch. Notice sur quelques espèces nouvelles récoltées pendant la session mycologique. (Session cryptogamique tenue à Paris en Octobre 1887, par les sociétés botanique et mycologique de France. Paris, 1888. p. LII—LV.) (Ref. 186.)
272. Richon, Ch. et Roze. Atlas des champignons comestibles et vénéneux de la France et des pays circonvoisins. Fasc. 8 et 9 gross Folio. Paris (O. Doin), 1887. (Ref. 67.)
273. Richter, A. Közlemények Gömör megye gombáiról. Mykologische Mittheilungen aus dem Gömörer Comitate. (T. F. Budapest, 1888. Bd. XI, p. 65—74. [Ungarisch.] p. 95—97 [Deutsch].) (Ref. 33.)
274. Rolland, L. Cinq semaines à Chamonix. (Bull. soc. Mycol. France, vol. IV, 1888, p. 130—141. Pl. XXI.) (Ref. 17.)
275. — Trois nouvelles espèces de Discomycètes. (Bull. soc. Mycol. France, vol. IV, 1888, p. 56—58. Pl. XV.) (Ref. 223.)
*276. Rostrup, E. Mycologische Meddelelser. (Meddelelser fra den botaniske forening i Kjöbenhavn, 1888, Bd. II, p. 84.)
277. — Fungi Groenlandiae, Oversigt over Grönlands Svampe (Uebersicht der Pilze Grönlands). (Sep.-Abdr. aus „Meddelelser om Grönland" III. Kjöbenhavn, 1888. p. 515—590.) (Ref. 1.)
278. Rothert, Wladyslaw. Rozwój zarodni u grzybów z rodziny Saprolegnijowatych. Entwicklung der Sporangien bei den Pilzen aus der Familie der Saprolegnieen

(Polnisch). (Sitzungsberichte der Krakauer Akademie, mathem.-naturwiss. Classe, Bd. XVII, 1887, p. 1—67. Mit 1 Taf.) (Ref. 168.)

279. Roumeguère, C. Fungi exsiccati praecipue Gallici. Centurie XLIV, XLV, Fungi selecti exsiccati Cent. XLVI und XLVII. (Ref. 64.)

280. — Le Tuber aestivum des environs de Senlis (Oise). (Revue Mycol., vol. 10, 1888, p. 18—20.)

281. Roze, E. L'Ustilago Caricis Fckl. aux environs de Paris. (B. S. B. France, T. 35, 1888, p. 277—278.)

282. — Une nouvelle espèce de Geaster. (Session cryptogamique tenue à Paris en Octobre 1887 par les sociétés botanique et mycologique de France. Paris, 1888. p. XXXIV—XXXVI.) (Ref. 275.)

*283. Sabsowitsch, G. Künstliche Verbreitung von Pilzepidemien als Mittel im Kampf mit Getreidekäfern und anderen Insecten, die den Feldculturen schädlich sind. (Fortschritt der Landwirthschaft, 591—593. 1885. [Russisch.])

284. Saccardo, P. A. et Paoletti, G. Mycetes malacenses. (A. Ist. Ven., ser. VI, t. 6°, 1888. Sep.-Abdr. von 42 S. Taf. V—VII.) (Ref. 37.)

285. Saccardo, P. A. Funghi delle Ardenne contenuti nelle Cryptogamae Arduennae della signora M. A. Libert. (Mlp., an. II, 1888, p. 18—25, 234—241.) (Ref. 19.)

286. — Un nouveau genre de Pyrénomycètes sphériacés. (Revue Mycol., vol. 10, 1888, p. 6—8.) (Ref. 207.)

287. — Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum, vol. VI u. VII. Patavii, 1888. 498 et XXX p. 8°. (Ref. 83, 252.)

288. Sadebeck, R. Neuere Untersuchungen über einige Krankheitsformen von Alnus incana und glutinosa. (Bot. C., 1888, Bd. 36, p. 349.) (Ref. 187.)

289. Salamon, A. G. Yeast, its Morphology and Culture. (Ph. J. 3. Sér. Vol. 18. London, 1888. p. 718—720.) (Ref. 304)

290. Sanford, E. Microscopical Anatomy of the Common Cedar-Apple. (Gymnosporangium macropus.) (Ann. of Bot. Vol. 1. London, 1887—88. p. 263—268. Taf. 13.) (Ref. 235.)

291. Schlicht, Alb. Ueber neue Fälle von Symbiose der Pflanzenwurzeln mit Pilzen. (Ber. D. B. G., Bd. VI, 1888, p. 269—272.) (Ref. 137.)

292. Schlitzberger, S. Unsere häufigeren essbaren Pilze. In 22 naturgetreuen und fein colorirten Abbildungen nebst kurzer Beschreibung und Anleitung zum Einsammeln und zur Zubereitung. Im Auftrage der Königl. Regierung zu Cassel verfasst und dargestellt. 2. Aufl. 1 Taf. fol. 8°. 20 p. 1888. Cassel (Th. Fischer). Preis 1.60 M. (Ref. 66.)

293. Schnetzler, J. B. Infection d'une larve de grenouille par Saprolegnia ferax. (Archives des sciences physiques et naturelles. Genève. 3. Période, vol. 18, 1887, p. 492—493; s. auch Bull. soc. Vaudoise des sciences nat., vol. XXIII, No. 97 p. XXVI.) (Ref. 146.)

294. Schröter, J. Kryptogamenflora von Schlesien. Bd. III Pilze. Lieferung 4. 1888, p. 385—512. (Ref. 86.)

295. — Beiträge zur Kenntniss der nordischen Pilze. 3. Systematische Zusammenstellung der im Juli und August 1885 von mir in Nordland, Tromsö und Finnmarken in Norwegen gesammelten Pilze. 4. Einige Pilze aus Labrador und Westgrönland. (Schles. Ges., 1887 [erschienen 1888], p. 266—284.) (s. Bot. J., 1887, Pilze, Ref. 1 u. 4.)

296. Schulz, Hugo. Zur Wirkung der Hefegifte. (Mitth. d. Naturw. Ver. f. Neuvorpommern und Rügen, Bd. 19, 1887, p. 1—2. [Berlin, 1888.]) (Ref. 125.)

297. Schwalb, C. Die naturgemässe Conservirung der Pilze, mit einer einleitenden Excursion behufs Einführung in die Pilzkunde. Wien (Pichler's Wittwe), 1889. 114 p. 8°. (Ref. 75.)

298. Scribner, F. L. Report of the chief of the section of vegetable pathology. Washington, 1888. 8⁰. (s. Pflanzenkrankheiten.)
299. — Some results of mycological work in U. S. Dept. of Agriculture. (Bot. G., vol. XIII, 1888, p. 14—16.) (Ref. 142.)
300. de Seynes, J. Ceriomyces et Fibrillaria. (B. S. B. France, T. 35, 1888, p. 124—127.) (Ref. 256.)
301. de Seynes, M. Recherches pour servir à l'histoire naturelle des végétaux inférieurs. II. Polypores. 66 p. 6 Taf. (Ref. 255.)
302. — La moisissure le l'Ananas. (Session cryptogamique tenue à Paris en Octobre 1887 par les sociétés botanique et mycologique de France. Paris, 1888. p. XXVI—XXX.) (Ref. 291.)
303. Sorokin, N. Parasitologische Studien. (Centralbl. f. Bacteriologie und Parasitenkunde, Bd. IV, 1888, p. 641—649, Taf. IV.) (Ref. 126.)
304. — Ueber Algophaga pyriformis gen. et sp. n. (Centralbl. f. Bacteriologie und Parasitenkunde, Bd. IV, 1888, p. 419—427.) (Ref. 164.)
305. Spegazzini, Ch. et Tokutaro, Ito. Fungi japonici nonnulli: new species of Japanese Fungi found parasitic on the leaves of Polygonum multiflorum Thunb. and Lycium chinense Mill. (Journal of Linnean society, Nov., 1887, p. 254.) (Ref. 38.)
306. Starbäck, Karl. Kritisk utredning af Leptosphaeria modesta auct. (Kritische Auseinandersetzung Leptosphaeria modesta Auct. betreffend.) (Bot. N., 1888, p. 61—64. 8⁰. Deutsch im Bot. C., Bd. 35, p. 116—118.) (Ref. 202.)
307. — Nya Corticium-Arter. (Neue Corticium-Arten.) (Bot. N., 1888, p. 215.) (Ref. 3.)
308. — Einige kritische Bemerkungen über Leptosphaeria modesta Auct. (Bot. C., 1888, Bd. 35, p. 116—118.) (Ref. 203.)
309. — Beiträge zur Ascomyceten-Flora Schwedens. (Bot. C., 1888, Bd. 33, p. 349—351.) (Ref. s. Bot. J., 1887, Pilze No. 5.)
310. Steinhaus, J. Analytische Agaricineen-Studien; erste Serie. (Hedwigia, 1888, p. 37—54. Taf. II—V.) (s. auch Matériaux pour servir à la Flore cryptogamique du royaume de Pologne 1 livraison. [Nouvelles de l'Université de Varsovie Dez. 1887.]) (Ref. 265.)
*311. Stevenson, W. C. North American Fungi. Index of habitats. Centuries XI—XX.
312. Swingle, W. T. Notes on fungi from Western Kansas. (Journ. of Mycology, vol. IV, p. 27—29.) (Ref. 43.)
313. Sydow, P. Uredineen. Fascikel I, No. 1—50. 1888. Preis 9 M. (Ref. 62.)
314. — Mycotheca Marchica. Centurien XX—XXV. Preis à 10 M. (Ref. 61.)
315. Teich. Empusa puparum. (Correspondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga. 1885, p. 31, 1886, p. 13.) (Ref. 177.)
316. Thaxter, R. The Entomophthoreae of the United States. (Memoirs of the Boston Society of natural history, vol. IV, No. 6. Boston, 1888. 4⁰. p. 133—201. Mit 8 Taf.) (Ref. 175.)
317. Thomas (Ohrdruf), Fr. Mykologische Notizen. (Irmischia, Jahrg. VI, No. 9, 1886.) (Ref. 139.)
318. — Zwei für Thüringen neue Pilze: Ovularia primulana Karsten und Taphrina Tormentillae Rostr. (Sitzungsber. d. Bot. Ver. f. Gesammtthüringen, Jahrg. 1888, p. 12.)
319. v. Thümen, F. Ein neuer Wundparasit der Eichen. (Oesterr. Forstzeitung, 1888, No. 12, p. 71—72.) (Ref. 225.)
320. Tomaschek, A. Ueber eine angeblich neue Methode, die Keime einiger niederer Algenpilze aus dem Wasser zu isoliren. (Bot. C., 1888, vol. 35, p. 220—221.) (Ref. 71.)
321. de Toni, J. B. Ustilagineae et Uredineae in Saccardo Sylloge Fungorum, vol. VII, pars 2, 1888, p. 449—882, XXXI—LIX. (Ref. 85.)

322. de Toni, J. B. Nidulariaceae, Lycoperdaceae et Hymenogastreae in Saccardo's Sylloge Fungorum, vol. VII, pars 1, 1888, p. 28—180. (Ref. 272.)
323. — Revision of the genus Doassansia. (Journ. of Mycology, vol. IV, p. 13—19.) (Ref. 182)
324. Tracy, S. M. and Galloway, B. T. Puccinia mirabilissima Pk. (Bot. G., vol. XIII, 1888, p. 126—127) (Ref. 242.)
325. — — Uncinula polychaeta B. et C. (Bot. G., vol. XIII, 1888, p. 29—32.) (Ref. 191.)
326. — — Notes on Western Uredineae. (Journ. of Mycology, vol. IV, p. 61—62.) (Ref. 243.)
327. — — New Western Uredineae. (Journ. of Mycologie, vol. IV, p. 20—21.) (Ref. 241.)
328. — — Notes on Western Erysipheae and Peronosporeae. (Journ. of Mycology, vol. IV, p. 33—36.) (Ref. 51.)
329. Trail, J. W. H. Revision of Scotch Sphaeropsideae and Melanconieae continued. (Scotch Naturalist, April 1888) (cf. Ref. No. 23 in Bot. J., Pilze 1887.)
330. Trelease, W. Description of Lycoperdon Missouriense. Contributions from the Shaw School of Botany No. 3. (Transactions of the Academy of science of St. Louis, vol. V, No. 1, 2, 1886—1888, p. 240.) (Ref. 276.)
331. — Morels and Puff-Balls of Madison Wis. (Transact. of the Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters, vol. VII, 1888, p. 105—120. Pl. VII—IX.) (Ref. 46.)
*332. Unna, P. G. Die Züchtung der Oberhautpilze. (Monatsh. f. prakt. Dermatologie, 1888, p. 465.)
333. Villemin. Empoisonnement de six personnes par l'Amanita pantherina DC. (Session cryptogamique tenue à Paris en Octobre 1887 par les sociétés botanique et mycologique de France. Paris, 1888. p. XXXVI—XXXVII.)
*334. Voglino, P. Enumerazione di alcuni funghi raccolti nella provincia di Massa Carrara. (Atti della Società toscana di scienze naturali; Memorie, vol. IX. Pisa, 1888.)
*335. — Illustrazione di due Agaricini italiani: studio. (A. A. Torino, vol. XXIV, 1888. Mit 2 Taf.)
336. Vuillemin, P. Sur les Pézizes des chancres des Conifères. (B. S. B. France, T. 35, 1888, p. LXIV—LXXI.) (Ref. 219.)
337. — Etudes biologiques sur les Champignons. (Bulletin de la société des sciences de Nancy. Sér. 2 T. VIII. Fasc. XX. 19 année 1886. Nancy, 1887. p. 33—161. Tab. I—VI.) (Ref. s. Bot. J., 1887, Pilze No. 149.)
338. — Sur un appareil conidiophore du type Aspergillus chez une Pezize. (Bulletin de la société des sciences de Nancy. Sér. 2. T. VIII. Fasc. XX. 19 année 1886. Nancy, 1887. p. XXV.) (Ref. 221.)
339. — Sexualité des champignons de la famille des Mucorinées. (Bulletin de la société des sciences de Nancy. Sér. 2. T. VIII. Fasc. XX. 19 année 1886. Nancy, 1887. p. XVIII—XIX.) (cf. Bot. J., 1887, Pilze Ref. 149, die Bemerkungen zu Mucor heterogamus.)
340. — Remarques sur le genre Syncephalastrum. (Bulletin de la société des sciences de Nancy. Sér. 2. T. IX. Fasc. XXI. 1887. Paris, 1888. p. XXXIV—XXXV.) (Ref. 174.)
341. — Communication sur l'épaississement des membranes cellulaires des Champignons. (Bulletin de la société des sciences de Nancy. Sér. 2. T. IX. Fasc. XXI. 1887. Paris, 1888. p. XII.) (Ref. 107.)
342. — Communication sur des recherches nouvelles sur l'histologie des membranes des champignons. (Bulletin de la société des sciences de Nancy. Sér. 2. T. IX. Fasc. XXI. 1887. Paris, 1888. p. XIII—XIV.) (Ref. 106.)
343. — L'Ascospora Beyerinckii et la maladie des cerisiers. (Journ. de Botanique, 1888, p. 255—259.) (Ref. 206.)
344. Wasserzug, E. Sur les spores chez les levûres. (B. S. B. France, T. 35, 1888, p. 152—157.) (Ref. 296.)

345. Wasserzug, E. Recherches morphologiques et physiologiques sur un Hyphomycète. (B. S. B. France, T. 35, 1888, p. 199—204. Annales de l'institut Pasteur, vol. 2, 1888, p. 207—217.) (Ref. 113.)
346. v. Wettstein, R. Notiz betreffend die Verbreitung der Lärchenkrankheit. (Bot. C., 1888, Bd. 36, p. 345—346.)
347. — Zur Verbreitung des Lärchenkrebspilzes Helotium Willkommii (Hart.). (Hedwigia, 1888. p. 94—97.) (Ref. 218.)
348. — Vorarbeiten zu einer Pilzflora der Steiermark. II. Theil. (Z. B. G. Wien, Bd. XXXVIII, 1888, Abhandl. p. 161—218.) (Ref. 28.)
349. Winter, G. Anpassungserscheinungen bei exotischen Pilzen. (Sitzungsber. d. Naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig, Jahrg. 13/14, 1886/87, p. 4—5.) (Ref. 210, 247 a.)
350. Wohltmann. Ein Pilz am Gerstenkorn. (Fühling's Landw. Ztg., 37. Jahrg. Leipzig, 1888. p. 129, 130.) (Ref. 200.)
351. Woronin, M. S. Neue Pezizen. (Arbeiten [Prot.] der St. Petersb. Naturf.-Ges., Bd. XVIII, p. 58—59. St. Petersburg, 1887. [Russisch.]) (Ref. 216.)
352. — Ueber die Sclerotienkrankheit der Vaccinienbeeren. Entwicklungsgeschichte der diese Krankheit verursachenden Sclerotinien. 49 p. 4⁰. 10 Taf. (Mémoires de l'Académie impériale de St. Pétersbourg. Série VII. Tome XXXVI, No. 6.) (Ref. 217.)
353. Wyatt, W. A Few Notes on the Microscopic Fungi. (Ph. J. 3. Ser. Vol. 18. London, 1888. p. 595—597.) (Ref. 104.)
*354. Zabriskie, J. L. Phragmidium mucronatum Lk. var. Americanum Peck. The Rose Brand. (Journ. New York. Microsc. Soc. IV, p. 80.)
*355. — Phyllactinia guttata Lév. ou Leaves of Celastrus scandens. (Journ. New York Microsc. Soc. IV, p. 80.)
356. Zopf, W. Untersuchungen über Parasiten aus der Gruppe der Monadinen. Fol. 39 p. Mit 3 Taf. Halle (Niemeyer), 1887. (Ref. 165.)
357. — Zur Kenntniss der Infectionskrankheiten niederer Thiere und Pflanzen. (Nova Acta der Kais. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher, Bd. LII, No. 7, p. 315—376. Taf. XVII—XXIII.) (Ref. 138)
358. Zukal, H. Vorläufige Mittheilung über die Entwicklungsgeschichte des Penicillium crustaceum Lk. und einiger Ascobolus-Arten. (S. Ak. Wien, Bd. 96, 1 Abth. Wien, 1888, p. 174—179.) (Ref. 224.)
359. — Hymenoconidium petasatum, ein neuer Pilz als Repräsentant einer neuen Familie. (Z. B. G. Wien, Band XXXVIII, 1888, Abhandl., p. 671—672. — Bot. Z., 1889, No. 4, p. 61—64. Taf. I.) (Ref. 259.)
360. — Penicillium luteum n. sp. (Z. B. G. Wien, Band XXXVIII, 1888, Sitzungsberichte p. 74—75.) (Ref. 194.)

b. Specielle Referate.

I. Geographische Verbreitung.

1. Nordpolarländer.

1. **Rostrup** (277). Ausser 2 Myxomyceten und 2 sterilen Mycelien werden 286 Arten von grönländischen Pilzen aufgezählt mit Angabe von Standort oder Wirthpflanze, die neuen Arten mit lateinischer Diagnose. Die in der Liste aufgeführten Species gehören den folgenden Gruppen an:

Hymenomycetes . .	32 Arten	Sphaeropsidei . .	59 Arten
Gasteromycetes . .	5 „	Gymnomycetes .	2 „
Ustilagineae . . .	6 „	Hyphomycetes .	18 „
Uredineae	19 „	Zygomycetes . .	1 Art
Gymnoasci . . .	2 „	Chytridiaceae . .	1 „
Discomycetes . . .	39 „	Myxomycetes . .	2 Arten
Pyrenomycetes . .	102 „	Mycelia sterilia .	2 „

Die neuen Arten sind: Hymenomyceten: *Exobasidium Warmingii.* Ustilagineae: *Ustilago Koenigiae, Entyloma caricinum.* Uredineae: *Melampsora arctica.* Discomycetes: *Leotia rufa, Calloria minutissima, Lachnum groenlandicum, Mollisia cymbispora, Trochila Stellariae, Tr. Potentillae, Leptopeziza groenlandica, Sporomega Empetri.* Pyrenomycetes: *Asterella Chamaenerii, Laestadia circumtegens, L. arctica, L. Archangelicae, L. graminicola, Physalospora leptosperma, Ph. polaris, Ph. Potentillae, Sphaerella Pyrolae, Sph. pachyasca, Lizonia Thalictri. Didymosphaeria nana, Leptosphaeria Stellariae, L. Vahlii, L. Ranunculi, L. Oxyrias, L. algida, Massarina Dryadis, Metasphaeria Cassiopes, M. borealis, M. Macrotheca, Hypopsila groenlandica, Dothidella Vaccinii.* Sphaeropsideae: *Phoma irregularis, Ph. Luzulae, Asteroma Bartsiae, Ascochyta Ledi, Hendersonia Arabidis, H. Agropyri, Septoria Viscariae, S. nivalis, S. Empetri, S. Stenhammariae, S. nebulosa, Melasmia Dryadis.* Gymnomycetes: *Marsonia Chamenerii, Coryneum paraphysatum.* Hyphomycetes: *Antennatula arctica.* — Neu ist das Genus Leptopeziza, folgendermaassen diagnosticirt: Apothecia subsessilia, glabra subcoriacea. Asci cylindracei, longiusculi. Sporae 8-nae, monostichae, cymbiformes, triseptatae, flavae. Die Abhandlung schliesst mit einer Uebersicht der an lebenden oder todten Pflanzentheilen wachsenden grönländischen Pilze, nach ihren Wirthspflanzen geordnet. O. G. Petersen.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 295; **ferner Ref.** No. 170.

2. Schweden, Dänemark.

2. **Rob. Fries** (110). Nach einer Einleitung verzeichnet Verf. mit Angabe der Standorte die von ihm im Gebiete, welches er ziemlich weit begrenzte, aufgefundenen Hymenomyceten; 879 Arten zu 92 Gattungen gehörend. Neue Art: *Crepidotus hypsophilus* Rob. Fr. p. 36. Die Arbeit ist lateinisch geschrieben. Ljungström.

3. **Karl Starbäck** (307) erwähnt als für Schweden neue Arten: *Corticium pallescens* Karst. in litt. (Schonen, an Eichenzweigen) und *C. Juniperi* Karst. Myc. fenn. III, p. 315 (an der Rinde von *Juniperus* in Schonen und Roslagen). Ljungström.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 261, 309; **ferner Ref.** No. 154.

3. Russland, Finnland.

4. **S. Korzchinsky** (175) giebt für das mykologisch fast unbekannte Gebiet 71 nach Winter-Rabenhorst bestimmte Uredineen mit Standort, Fundzeit, Entwicklungsstadium und Wirthspflanze an. Bernhard Meyer.

5. **W. E. Iwersen** (160) hat 94 Species Coniomyceten, 21 Hyphomyceten und 47 Flechten in Finnland gesammelt und (nach Rabenhorst) bestimmt.

Bernhard Meyer.

6. **P. A. Karsten** (166) beschreibt folgende n. sp. aus Finnland: *Lophiostoma chrysosporium, Pemphidium punctoideum, Coniothyrium clandestinum, Dendryphium nitidum.*

7. **P. A. Karsten** (167) beschreibt folgende n. sp. aus Finnland: *Bjerkandera acricula, B. simulans, Corticium calotrichum, C. confluens* Fr. var. *triviale* n. var.; var. *subcalceum* n. var., *Corticium latitans, Acanthostigma longiseta, Amerosporium Sedi, Naemosphaera subtilissima, Stilbum humanum, Sporocybe graminea, Oospora aegeritoides.*

S. auch Schriftenverzeichniss No. 164.

4. Grossbritannien.

8. **Cooke** (56) beschreibt in Fortsetzung früherer Artikel Pilze, die für England neu sind. N. sp.: *Agaricus (Pholiota) molliscorium* Cke. et Mass. p. 1, *Hypocrea mori-*

formis Cke. et Mass. p. 3, *Nectria pallidula* Cooke p. 3, *Mucor lateritius* Cke. et Mass. p. 3, *Oedocephalum sulphureum* Cke. et Mass. p. 3, *Melanconium Rusci* Cke. et Mass. p. 3, *Russula (Furcatae) ochroviridis* Cke. p. 40, *R. (Fragiles) granulosa* Cke. p. 40, *R. (Fragiles) puellaris* Fr. var. *intensior* p. 41, *Macrosporium Camelliae* Cke. et Mass. p. 42, *Phoma tingens* Cke. et Mass. p. 56, *Ph. Jacquiniana* Cke. et Mass. p. 56, *Ph. gibberoidea* Cke. et Mass. p. 56, *Physarum Carlylei* Mass. p. 56, *Coniosphaeria (Melanopsamma) borealis* Karst. var. *minor* p. 79, *Phoma Barringtoniae* Cke. et Mass. p. 79, *Pleospora Meliloti* Rabh., var. *Medicaginis* Cke. et Mass. p. 79, *Pl. herbarum* Pers. var. *Cichorii* Cke. et Mass. p. 79, *Diplodina glaucii* Cke. et Mass. p. 79, *Gliocladium agaricinum* Cke. et Mass. p. 80, *Tubercularia minor* Link. f. *Syringae* Cke. et Mass. p. 80.

9. **Cooke** (59). Schluss des Verzeichnisses britischer Hyphomyceten (s. Bot. J., 1887, Ref. 15.)

10. **Massee** (216). Fortsetzung des Verzeichnisses britischer Pyrenomyceten mit Substrat- und Standortsangaben.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 128, 129, 251, 329; **ferner Ref.** 68, 229.

5. Frankreich, Belgien, Niederlande.

11. **Briard** (42) giebt ein Verzeichniss der Pilze des Departements de l'Aube. Bei jeder Art (ausser den Basidiomyceten) werden in aller Kürze die Charaktere angegeben. Neue Arten: *Lachnella fagicola, Dermatea acicola, Habrostictis callorioides, Phacidium mollisioides, Physalospora Callunae* n. var. *Rubi, Gnomoniella euphorbiacea, G. tithymalina, Diaporthe Tricassium, D. Briardiana, Amphisphaeria heteromera, A. anceps, Valsaria atrata, Leptosphaeria pratensis, L. Galiorum, Melanomma Briardianum, Metasphaeria crassiuscula, Pleospora Spegazziniana* n. var. *betulina, Pl. Briardiana, Teichospora oxythele, Ophiobolus inflatus, Ophionectria Briardi, Briardia compta, Gloniopsis australis* n. var. *vinealis, Phoma quercicola, Fusicoccum macrosporum, Diplodia pusilla, Diplodina Acerum, Hendersonia notha, Stagonospora simplicior, Camarosporium Ribis, Rhabdospora Betonicae, Dothichiza populea, Acladium pulvinatum, Chalara Rubi, Heterosporium Allii* n. var. *Porri, Dendrodochium epistomum, Hymenula Anthrisci, Fusarium socium, F. tenellum, Rhizopogon Briardi.* (Ref. nach Journ. de Botanique, 1888. Revue bibliogr. p. 109.)

12. **Briard** (43) beschreibt die folgenden neuen Arten aus der Aube: *Phoma leptospora* Sacc. et Briard., *Ph. crebra* Sacc. et Briard, *Dendrophoma congesta* Sacc. et Briard, *Hendersonia pilosella* Sacc. et Briard, *Ramularia Hellebori* Fuck. var. *Calthae* Sacc. et Briard.

13. **Brunaud's** (47) Materiaux pour la flore mycologique de Saintes enthalten auch eine Anzahl neuer Arten: *Mollisia juncea* Pass. in litt., *Leptosphaeria Lycii* Pass., *Melanomma rupefortensis* Pass., *Phoma Stachydis* P. Brun., *P. Phaseolina* Pass., *Macrophoma Junci* Pass., *Sphaeropsis Lauri* Pass. et P. Brun., *Phoma Lauri* Pass. et Brun., *Kalmusia abietis* Pass., *Metasphaeria recutita* (Fr.) Sacc. var. *Agropyri* Pass., *Sphaerulina Pini* Pass., *Rhabdospora Spartii* Pass. et P. Brun., *Tubercularia Berberidis* Thüm. var. *Lauri* Pass. (Ref. nach Revue Mycol., vol. 10, p. 97.)

14. **Menier** (221) zählt Pilze aus der Loire-Inférieure auf, u. a. 10 Hypogaeen. (Ref. nach B. S. B. France, T. 35, Revue bibliogr. p. 89.)

15. **Quélet** (267) giebt die (französische) Diagnose folgender Pilze: *Lepiota Pyrenaea* Quél., Pyrenäen, Bagneres de Luchon, ähnelt *L. amiantina. Gyrophila Schumacheri* Fr., *Mycena atrocyanea* var. *Maingaudii* Quél., *Hylophila circinans* Quél., Jura, ähnlich der *H. saccharoidens; Hylophila festiva* Fr., *Geophila versicolor* With., *Coprinus pyrenaeus* Quél., Pyrenäen, Luchon, mit *C. atramentarius* zu vergleichen. *Paxillus ionipus* Quél., Vogesen, steht zwischen *P. griseotomentosus* und *P. lamellirugus, Lactarius tithymalinus* Scop., *Russula insignis, Craterellus auratus* Quél., Luchon, Pyrenäen; *Dictyolus juranus* Quél., Jura, ähnlich *D. bryophilus. Xerocomus sulfureus* Fr., *Leptoporus tephroleucus* Fr., *L. Wynnei* Bk. et Br., *Cerioporus montanus* Quél., Jura, Seealpen; *Clavaria*

fimbriata Pers., *Exobasidium Rhododendri* Quél. auf *Rh. ferrugineum*, Pyrenäen, Vénasque; *Tuber rufum* Vitt., Provence; *T. Requieni* var. *stramineum*, *T. panniferum* Tul., *T. Bellonae* Quél., Vaucluse, steht zwischen *T. bituminatum* und *mesentericum* Vitt., *Mitrula alba* W. Sm., *Peziza (Aleuria) atroviolacea* Delile; *Lachnea carnosa* Bull., *Erinella montana* Quél. et Pat., Jura, Dôle; *Stictis hemisphaerica* Fr., Saintonge; *Trochila Tini* Dub., Saintonge; *Cordyceps Forquignoni* Quél., auf *Musca rufa* oder *Dasyphora pratorum*, Vogesen, ähnlich *C. myrmecophila*. Sydow.

16. **Quélet** (265). Verzeichniss, hauptsächlich von Hymenomyceten, gesammelt auf einer Excursion in der Gegend von Luchon am Fuss der Pyrenäen.

17. **Rolland** (274) theilt die Pilzfunde mit, welche er in Chamonix und Umgebung gemacht. Beschrieben und abgebildet wird *Boletinus cavipes* var. *aurea* n. var.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 46, 281; **ferner Ref.** 64, 89, 94.

18. **Lambotte** (187) giebt ein Supplement zu seiner Flore mycologique de la Belgique, welches 1070 Arten von Hymenomyceten, Pyrenomyceten und Discomyceten enthält. **N. sp.**: *Cenangiella* n. gen. (= *Cenangium*-Arten mit fadenförmigen Sporen); *Agaricus (Collybia) lancipes*, *A. (Naucoria) subtemulentus*, *A. (Tubaria) fuscescens*. (Ref. nach B. S. B. France, vol. 35, Revue bibliographique, p. 14.)

19. **P. A. Saccardo** (285) setzt seine kritische Durchsicht der Libert'schen Pilzsammlung aus den Ardennen (vgl. Bot. J., 1887, Pilze Ref. 44) fort. Bei den Sphaeropsideen (mit der Artnummer 144) anhebend, werden hier noch die Melanconieen (im Ganzen 21 Arten) und die Hyphomyceten (27 Arten) besprochen. Die Gesammtzahl der Pilzarten in der genannten Sammlung beträgt 260 Arten; zu diesen sind noch 13 sterile Mycelien und 8 *Phytoptus*-Bildungen (als *Erineum*-Arten angeführt) hinzugefügt.

Als nennenswerthe Aenderungen oder Vorkommnisse sind hervorzuheben: *Phyllosticta Libertiae* Sacc. (p. 18) = *Coniosporium Violae* Lib. Crypt. II, 148; *P. coniothyrioides* Sacc. (p. 19) = *Ascochyta Cytisi* Lib. Crypt. II, 156; *Dothiorella Fraxini* Sacc. (p. 19) = *A. Fraxini* Lib. Crypt. I, 48; *D. strobilina* Sacc. (p. 19) = *A. strobilina* Lib. Crypt. III, 150; *D. latitans* Sacc. (p. 19) = *A. Vaccini* Lib. Crypt. I, 47; *Diplodina Hippocastani* Sacc. (p. 21) = *A. Hippocastani* Lib. Crypt. II, 151; *Septoria stipata* Sacc. (p. 22) = *A. stipata* Lib. Crypt. IV, 354; *A. Calamagrostidis* Sacc. (p. 22) = *A. Calamagrostidis* Lib. Crypt. II, 157; *Phleospora Aceris* Sacc. (p. 23) = *A. Aceris* Lib. Crypt. I, 54; *Labrella Heraclei* Sacc. (p. 23) = *Cheilaria Heraclei* Lib. Crypt. III, 254; *Ephelis Poae* Sacc. (p. 25) = *Dacryomyces Poae* Lib. Crypt. II, 135. — *Leptothyrium Veronicae* Lib. Crypt. IV, 362 muss auf *Gloeosporium arvense* Sacc. et Penz. bezogen werden. — *L. Betulae* Lib. Crypt. II, 163 ist *Marsonia Betulae* Sacc. (p. 235) non *Gloeosporium Betulae* Fuck. — *Cheilaria Aceris* Lib. Crypt. III, 255 ist wahrscheinlich auf *Marsonia truncatula* Sacc. (p. 236) zu beziehen. Solla.

20. **C. A. J. A. Oudemans** (236) erwähnt als neu für die Niederlande: *Agaricus excelsus* Fr., *A. nitidus* Fr., *A. gracilentus* Krombh., *A. sacchariferus* B. et Br., *A. hydrogrammus* Fr., *A. Taylori* Berk., *A. gloiocephalus* Dec., *A. ephebeus* Fr., *A. nigro cinnamomeus* Kalchbr., *A. euchrous* Pas., *A. byssisedus* Pers., *A. capucinus* Fr., *A. obscurus* Pers., *A. fibrosus* Sow., *A. descissus* Fr., *A. abstrusus* Fr., *A. heterostichus* Fr., *A. muscorum* Hoffm., *A. pratensis* Fr., *A. merdarius* Fr., *A. corrugis* Fr., *A. retirugis* Fr., *A. pronus* Fr., *Bolbitius Boltonii* Fr., *Cortinarius purpurascens* Fr., *C. emollitus* Fr., *C. mucifluus* Fr., *C. callisteus* Fr., *Lactarius volemus* Fr., *Cantharellus cupulatus* Fr., *Polyporus Placenta* Fr., *P. vitreus* Fr., *Merulius aurantiacus* Klotzsch., *Solenia amoena* Oud., *Grandinia crustosa* Fr., *Odontia cristulata* Fr., *Cyphella Musae* Jungh., *Tremella intumescens* Sow., *Tr. violacea* Relhan., *Geaster Schmidelii* Vitt., *Aecidium Primulae* Dec., *Chrysomyxa pirolatum* Wint., *Melampsora Circaeae* Wint., *Puccinia annularis* Wint., *Protomyces macrosporus* Unger, *Sorosporium hyalinum* Wint., *Peziza viridi-fusca* Fuck., *Helotium alniellum* Karst., *Lachnum consimile* Oudem. et Rehm, *Coryne sarcoides* Tul., *Roesleria hypogaea* Pass. et Thüm., *Capnodium elongatum* Berk. et Desm., *Valsa Auerswaldi* Nitschke, *Diatrypella favacea* Ces. et de Not., *Rosellinia sordaria* Rehm, *Diaporthe fibrosa* Nke., *D.*

cryptica Nke., *Leptosphaeria Periclymeni* Oud., *Pseudovalsa macrosperma* Sacc., *Nectria suffulta* Berk. et C., *N. consanguinea* Rehm., *Hypocrea rufa* Fr., *Gibberella Saubinetii* Sacc., *Cordyceps capitata* Lk., *Hysterium Wallrothii* Duby, *Hysterographium flexuosum* Sacc., *Phoma cryptica* Sacc., *Ph. oncostoma* Thüm., *Ph. sambucina* Sacc., *Ph. foveolaris* Sacc., *Ph. acervalis* Sacc., *Ph. Urticae* Schlz. et Sacc., *Cytospora leucostoma* Sacc., *Coniothyrium Fuckelii* Sacc., *Diplodia vulgaris* Lév., *Ascochyta contubernalis* Oud., *Hendersonia arundinacea* Sacc., *Leptostroma herbarum* Lk., *Discula Crataegi* Oud., *Psilospora Quercus* Rob., *Cryptosporium Populi* Bon., *Stilbospora thelebola* Sacc., *Pestalozzia neglecta* Thüm., *Oidium Violae* Pass., *Ovularia Buxi* Oud., *Nematogonium aurantiacum* Desm., *Ramularia plantaginea* Sacc. et Berlese, *Dendryphium comosum* Wallr., *Macrosporium caudatum* Cooke et Ellis, *Trichosporium Evonymi* Oud., *Dicoccum minutissimum* Cda., *Cladosporium graminum* Cda., *Heterosporium Laburni* Oud., *Anthina flammea* Fr., *Lamproderma arcyrioides* Cooke, *Lycogala terrestre* Fr.

Die Tafel giebt eine colorirte Abbildung des früher schon gefundenen *Lentinus suffrutescens,* um zu zeigen, dass der Hut zuweilen in oberflächliche Schuppen aufreisst.

Neue Species: *Solenia amoena* Oud. Siehe: Oudemans, Contributions à la flore mycologique des Pays Bas, Nederlandsch kruidkundig Archief, 1888, p. 160. — *Lachnum consimile* Oud. et Rehm. Siehe ebenda, p. 166. — *Leptosphaeria Periclymeni* Oud. Siehe ebenda, p. 168. — *Ascochyta contubernalis* Oud. Siehe ebenda, p. 170. — *Discula Crataegi* Oud. Siehe ebenda, p. 171. — *Ovularia Buxi* Oud. Siehe ebenda, p. 173. — *Trichosporium Evonymi* Oud. Siehe ebenda, p. 174. — *Heterosporium Laburni* Oud. Siehe ebenda, p. 174. Giltay.

6. Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Schweiz.

21. **Ludwig** (196) führt die wichtigeren neuen Beobachtungen von Pilzen aus Deutschland, Oesterreich und der Schweiz aus dem Jahre 1887 an: zunächst giebt er eine Uebersicht der bezüglichen Literatur; hierauf werden die für das ganze Gebiet neuen, dann die für die Einzelgebiete neuen oder bemerkenswerthen Pilzarten aufgezählt, endlich Beobachtungen über Pflanzenkrankheiten und deren Verbreitung mitgetheilt.

22. **Kärnbach's** (161) Verzeichniss der bisher im Kgl. botan. Garten zu Berlin beobachteten Uredineen und Ustilagineen mit Einschluss von Protomyces, und der Nachtrag dazu von P. Magnus enthalten zusammen 72 Arten, wovon 12 Ustilagineen, 57 Uredineen und 3 Protomyces; unter denselben ist einzig *Ustilago Succisae* mit Absicht cultivirt. **N. sp.**: *Aecidium Rehderianum* P. Magn. auf den Blättern von *Loasa aurantiaca.*

23. **Fuchs** (111) giebt ein Verzeichniss der von ihm in der Gegend von Kappeln (Ostschleswig) beobachteten parasitischen Uredineen, Ustilagineen, Hymenomyceten, Ascomyceten, Hyphomyceten, Myxomyceten *(Plasmodiophora)* und Oomyceten mit Angaben über Auftreten, Standort und Nährpflanzen.

24. **Lagerheim** (180). Verzeichniss einer Reihe von parasitischen Pilzen, die Verf. in der Umgebung von Freiburg i. B. und dem angrenzenden Theile des Schwarzwaldes gesammelt. Darunter befindet sich eine Uredoform auf *Aconitum Lycoctonum,* welche höchst wahrscheinlich zu *Uromyces Aconiti Lycoctoni* gehört, dessen Uredo bisher unbekannt war.

25. **Lagerheim** (186). Weiteres Verzeichniss bemerkenswertherer Pilzvorkommnisse aus Freiburg i. B. und Umgebung (Kaiserstuhl, Altbreisach, Istein). N. sp.: *Peronospora Thesii* auf *Thesium pratense*, *Ustilago Caricis* (Pers.) Fuck. *β. leioderma* nov. var., *Aecidium Linosyridis* auf *Linosyris vulgaris.* Verf. giebt auch eine genauere Beschreibung von *Puccinia Angelicae* (Schum.) Wint.

26. **Allescher** (2) bespricht 7 Pilzarten aus Südbayern, die bisher dort nicht beobachtet worden waren. N. sp.: *Agaricus pinetorum.*

27. **Poscharsky** und **Wobst** (262) geben ein Verzeichniss der von ihnen in Sachsen beobachteten Pilze. Vorangeschickt ist eine kurze allgemeine Einleitung, welche u. a. Historisches über die mykologische Erforschung Sachsens enthält.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 199, 318; **ferner Ref.** 61, 86, 87, 238.

28. **v. Wettstein** (348) zählt im zweiten Theile seiner Vorarbeiten zu einer Pilzflora von Steiermark die Funde auf, welche seit dem Erscheinen des ersten Theiles (s. Bot. J., 1885, Pilze Ref. 48) gemacht wurden, 270 Arten. Bezüglich der Verbreitung der einzelnen Arten hebt Verf. das Auftreten einzelner Arten hervor, die sich weiter westlich nicht mehr oder nur sehr selten vorfanden und die man als dem pontischen Florengebiet zugehörig bezeichnen kann. Ausser der pontischen Flora findet man in Steiermark Pilze, die für die alpine und baltische Flora charakteristisch sind. N. sp.: *Stereum Eberstalleri* p. 177, *Odontia tenerrima* p. 178.

29. **Kravogl's** (178) Enumeratio südtyrolischer Kryptogamen enthält 233 Pilzspecies. (Ref. nach Oest. B. Z., vol. 38, p. 281.)

30. **Heimerl** (148). Aufzählung von 83 Pilzarten aus Niederösterreich, hauptsächlich Ustilagineen, Uredineen und Erysipheen, mit Standortsangaben.

31. **Bäumler** (12). Erster Theil (Fungi imperfecti) eines Verzeichnisses von Pilzen, welche Pfarrer Kmet in der Umgebung von Prencow bei Schemnitz gesammelt. N. sp.: *Stagonospora Carpatica* auf lebenden Blättern von *Melilotus albus, Septoria Asperulae* auf lebenden Blättern von *Asperula odorata, Leptothyrium Melampyri* auf lebenden Blättern von *Melampyrum nemorosum, Gloeosporium dubium* auf Blättern von *Populus Tremula, Ramularia Schulzeri* auf lebenden Blättern von *Lotus corniculatus, Cercosporella hungarica* auf lebenden Blättern von *Lilium Martagon, Cercospora Impatientis* auf lebenden Blättern von *Impatiens nolitangere, Tubercularia Kmetiana* auf todten Zweigen von *Lycium barbarum.*

32. **V. Greschik** (126) zählt in seinen Beiträgen zur Pilzflora der Zips 72 Arten auf, davon gehören 32 den Hypodermii, 3 den Phycomycetes, 23 den Ascomycetes und 14 den Basidiomycetes an. Von *Melampsora salicina* Lév. wird die neue Form *Salicis pentandrae,* von *Aecidium penicillatum* Müll. die f. n. *Cydoniae* angeführt. — *Berlesiella nigerrima* (Blox.) Sacc. bisher nur aus England bekannt, fand Verf. parasitirend über *Eutypella Padi* auf den trockenen Zweigen von *Prunus Padus* bei Késmárk. Als neue Art wird beschrieben *Cytospora Greschikii* Bres. in litt. von den Zweigen der *Tamarix germanica* L. bei Leibitz.
Staub.

33. **A. Richter** (273) zählt 72 Arten Pilze aus dem Comitate Gimör auf, und zwar: Basidiomycetes. Ustilagineae: *Ustilago* (2). — Uredineae: *Uromyces* (5), *Puccinia* (18), *Phragmidium* (6); *Gymnosporangium* (2); *Melampsora* (6), *Coleosporium* (3), *Chrysomyxa* (1); isolirte Uredo- und Aecidiumformen (9). — Ascomycetes. Pyrenomycetes: *Sphaerotheca* (1); *Erysiphe* (4); *Uncinula* (1); *Phyllactinia* (1); *Polystigma* (1), *Pleospora* (1), *Diatrype* (1). — Peronosporae: *Cystopus* (2). Discomycetes: *Rhytisma* (3). Hyphomycetes: *Fusidium* (1), *Ramularia* (1), *Helminthosporium* (1). — Sphaeropsidei: *Depazea* (2). Staub.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 30; **ferner Ref.** No. 70, 87, 238.

7. Italien.

34. (1) **O. Mattirolo** nennt von neuen Erscheinungen der Flora Italiens: *Pachyphloeus melanoxanthus* Tul. zu Cereseto im Monferrato und *Tuber dryophilum* Tul. zu Asti im Piemont (p. 124.). **P. Voglino** (p. 171) sammelte in den Kastanienwäldern von S. Quirico (Alba): *Entoloma nidorosum* (Fr.) Quél. und *Cortinarius infractus* (Pis.) Fr. — In einem Pappelwäldchen längs dem Tanaro (Alba): *Pholiota lucifera* (Lsh.) Quél. Ferner (p. 347), immer noch in der Umgegend Alba's: *Volvaria hypopitya* (Fr.) Quél., *Leptonia euchlora* (Quél.) und *L. Turci* Bres. (längs dem Tanaro), *Panaeolus sphinctrinus* (Fr.) Quél. (in einem Walde nächst C. Rocca). Solla.

35. **A. N. Berlese** (20) vermehrt die Zahl der neuen oder kritischen Pilzarten Venetiens (20; vgl, Bot. J., 1887, Pilze, Ref. 56) auf 50. Hervorzuheben sind darunter: *Eccilia Mougeotii* Fr. n. var. *minor* Sacc. (tab. XIII[1]), fig. 2), zwischen Moos auf der Erde

[1]) Die citirte Tafel ist bereits 1887 (l. c.) erschienen. D. Ref.

im botanischen Garten Padua's; *Ciboria vinosa* Berl. et Sacc. (t. XIII, fig. 10) auf dem Schafte von *Angiopteris Tasmaniae,* ebenda, *Dendrophoma teres* Berl. (t. XIII, fig. 11) auf todten Zweigen von *Morus alba* zu Fiumicello nächst Padua, *D. Mori* Berl. auf todtem Holze derselben Baumart, ebenda, *Ascochyta moricola* Berl. (t. XIV, fig. 16) auf todten Zweigen der gleichen Pflanze, *A. Elaterii* Sacc. var. *Cucurbitae* Sacc. et Berl. auf trockenen *Cucurbita*-Stengeln in Padua's Umgebung (t. XIV, fig. 17), *Rhabdospora curvula* Berl. (t. XIV, fig. 18) auf trockenen Zweigen von *Morus alba* zu Fiumicello, *Cephalothecium roseum* Cda. var. *arthrobotryoides* Berl. (t. XIV, fig. 19) auf faulem Maulbeerholze, *Ramularia Heraclei* Sacc. var. *Apii-graveolentis* Sacc. et Berl. auf frischen Blättern von *Apium graveolens* zu Padua, *Cercospora Bizzozeriana* Sacc. et Berl. auf frischen Blättern von *Lepidium latifolium* zu Padua (t. XIV, fig. 23). Solla.

36. **U. Martelli** (210) giebt kurze lateinische Diagnosen zu zwei **neuen Arten** von *Phyllosticta,* welche er in Venzo's Sammlungen aus Belluno vorgefunden und studirt hat:

P. Bellunensis (p. 395) auf abfallenden Ulmenblättern und *P. Venziana* (p. 396) auf lebenden *Lamium*-Blättern. Solla.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 334, 335.

8. Asien.

37. **P. A. Saccardo** et **G. Paoletti** (284) revidiren die Pilze, welche B. Scortechini 1885 auf der Halbinsel Malakka sammelte. Von dem Materiale liessen sich 123 Arten bestimmen; die übrigen waren Alters halber ohne Fructificationen und daher unbestimmbar. Von den 123 Arten sind 30 **neu**, und zwar der Mehrzahl nach Pyrenomyceten.

Verff. geben eine Aufzählung sämmtlicher Arten aus der Sammlung, mit Angaben sowohl über Standort als auch über die allgemeine Verbreitung, welche je eine Art geniesst. Daraus erhellt, dass die Mehrzahl der Pilze aus Malakka aus tropischen Formen besteht, andere sind Ubiquisten. Zum Schlusse berichten Verff. über die gegenwärtigen Kenntnisse der dortigen Pilzflora (Cooke, 1885), sowie jener der Umgebungen (Currey), wodurch die Zahl der aus jener Gegend neu bekannten Pilzarten auf 261 steigt.

Die **neuen Arten** sind im Texte lateinisch beschrieben und auf den Tafeln in Farben und Schwarz dargestellt. Diese sind: *Lycogala minutum* S. et P. (p. 5, t. V, 1) auf abgefallenen, entrindeten und faulenden Zweigen. — *Marasmius gordipes* S. et P. (p. 6, V, 2) aus der Mittelrippe auf trockenen Blättern hervorbrechend. Diese Art nähert sich bezüglich des Hutes sehr dem *M. glabellum,* ist aber durch die Länge des Stieles (12—14 cm.) leicht unterscheidbar. — *Lentinus tenuipes* S. et P. (6, V, 3) auf todtem Holze, bedeutend kleiner als *L. nicobarensis* Reich. und mit zarterem Stiele, dessen Länge 2 mal den Durchmesser des Hutes erreicht. — *Polystictus basipheus* S. et P. (p. 10, V, 4) auf Stämmen, mit grösserem und kaum gestreiftem Hute als *P. striatus.* — *Cyclomyces stereoides* S. et P. (12, V, 5) auf Rinden, ungetheilt, nahezu kreisförmig. — *Clavaria trichoclada* S. et P. (p. 14, V, 6) auf faulen, abgeworfenen Zweigen. — *Pterula simplex* S. et P. (p. 15, V, 7) im Innern der von Bäumen sich ablösenden Rinde. — *Scleroderma flavo-crocatum* Sacc. et De Ton. auf der Erde (p. 16, V, 8). — *Rosellinia hemisphaerica* S. et P. (p. 17, V, 9) auf faulen Monocotylenblättern, durch glatte, von einer schwarzen Zone umsäumte Perithecien und durch längere Sporidien von der verwandten *Anthostomella caulicola* unterscheidbar. — *Anthostomella pachyderma* S. et P. (p. 17, V, 10) auf compacten Rindenstücken. Das sehr schmale Ostiolum, die kurzgestielten Asken und die zweigetheilten Sporidien unterscheiden diese Art von der verwandten *A. Unedonis.* — *A. eumorphum* S. et P. (p. 18, V, 11) auf todten Halmen, durch die regelmässige und parallele Anordnung des Stroma gekennzeichnet. — *Xylaria oligotoma* S. et P. (p. 18, V, 12) auf Stämmen. — *X. eucephala* S. et P. (p. 19, V, 13) zwischen Moos auf Baumrinden. — Eine folgende Art bringen Verff. zur Aufstellung eines eigenen **nov. gen.** *Penzigia* (p. 20): „Stroma subglobosum vel hemisphaerico vel obpiriforme, intus plerumque radiato-fibrosum (nunquam concentrice zonatum), extus crustaceo-laccatum (pallens), leve; perithecia stromate omnino immersa, collis brevibus vel submellis; ostiola punctiformia non exstantia; asci octospori, paraphysati, stipitati; sporidia oblongo-fusoidea, majuscula, fuliginea.“ Von dieser Gattung sind aus Malakka die Arten

erwähnt: *Penzigia cranioides* S. et P. (p. 21, VI, 1) auf Stämmen, und *P. dealbata* (Berk. et Curt.) S. et P. gleichfalls auf Stämmen, während das australische *Hypoxylon cretaceum* (B. et Br.) und die *Sphaeria compuncta* (Jungh.) gleichfalls von den Verff. auf *Penzigia* zurückgeführt werden. — *Sphaerella cyclogena* S. et P. (p. 22, VI, 2) auf schlaffen Blättern; *S. analoga* S. et P. (p. 22, VI, 3), ebenda; *Melanomma tornatum* S. et P. (p. 22, VI, 4) auf todten Halmen; *Trematosphaeria clypeata* S. et P. (p. 23, VI, 5) auf todten Baumrinden, mit sehr schmalem Ostiolum. — *Ophioceras diaporthoides* S. et P. (p. 23, VI, 6) auf faulenden Sprossen einer dornigen Holzpflanze. — *Phyllachora lucida* S. et P. (p. 24, VI, 7) auf schlaffen, fast lederigen Blättern, ist der *Stigmatea gregaria* Cook. verwandt und unterscheidet sich vornehmlich durch kürzere Sporidien von *P. lucens* Cook.. — *Roussoëlla nitidula* S. et P. (p. 24, VI, 8) auf *Bambusa*-Halmen, ist der Prototypus eines zweiten **nov. gen.**, *Roussoëlla* (p. 24): „Stromata verrucoso-clypeata vel erumpentia, atra, sub-carbonacea, intus pluriloculoria; asci octospori; sporidia oblonga, uniseptata, fuliginea." Die zweizelligen, gefärbten Sporidien unterscheiden diese Gattung von der verwandten *Phyllachora*. — *Lembosia macrospora* S. et P. (p. 25, VII, 1) auf schlaffen, lederigen Blättern. — *Montagnella botryosa* S. et P. (p. 25, VII, 2), ebenda, von *M. tordilensis* Speg. durch grössere Asken und Sporidien unterschieden. — *Glomella fusispora* S. et P. (p. 25, VII, 3) auf abgefallenen Halmstücken. — *Phacidium affine* S. et P. (p. 26, VII, 4) auf sehr breiten, lederigen, schlaffen Blättern. — *Tuber echinatum* S. et P. (p. 27, VII, 5) in Gräben. Durch die Grösse und Natur der Peridienwarzen sehr charakterisirt. — *Diplodia Marumiae* S. et. P. (p. 27, VII, 6) auf schlaffen Blättern der *Marumia*. — *Melanconium stictoides* S. et. P. (p. 27, VII, 7) auf schlaffen oder todten Monocotylenblättern. — *Trichosporium selenioides* S. et P. (p. 28, VII, 8) auf faulen Halmstücken, vorwiegend zwischen den Hyphen irgend eines *Podosporium*. — *Podosporium aciculare* S. et P. (p. 28, VII, 9) auf todten Halmen. Durch kürzere Fruchtstiele und durch spindelförmige, beiderseits verjüngte Gonidien von den verwandten Arten unterschieden. Solla.

38. **Spegazzini** und **Tokutaro** (305) beschreiben folgende Pilzarten aus Japan: *Uredo Polygonorum* DC. auf den Blättern von *Polygonum multiflorum, Fusarium oidioides* Speg. n. sp. auf den lebenden Blättern von *Polygonum multiflorum, Phyllosticta Tokutaroi* Speg. n. sp. auf lebenden Blättern von *Polygonum multiflorum, Tuberculina japonica* Speg. n. sp. auf welken Blättern von *Lycium chinense*. (Ref. nach B. S. B. France, T. 35, Revue bibliogr., p. 89.)

39. **Berlese** und **Roumeguère** (25) beschreiben eine Anzahl von Pilzen, die Balansa in Tonkin gesammelt hatte, darunter folgende n. sp.: *Calonectria erysiphoides, C. Balanseana, Placosphaeria citricola*.

S. auch Ref. No. 92, 93.

9. Nordamerika.

40. **Peck** (253). Verzeichniss von Pflanzen, neu für den Staat New York. Unter den Pilzen befinden sich folgende neue Arten: *Lepiota arenicola* p. 59, *Tricholoma intermedium* p. 60, *T. terriferum* p. 60, *T. tricolor* p. 60, *T. fuligineum* p. 60, *Clitocybe subsimilis* p. 61, *C. caespitosa* p. 61, *C. sulphurea* p. 62, *C. strictipes* p. 62, *C. alba* p. 62, *Omphalia subgrisea* p. 63, *Mycena capillaripes* p. 63, *M. crystallina* p. 63, *Entoloma flavoviride* p. 64, *Clitopilus erythrosporus* p. 64, *C. conissans* p. 64, *C. caespitosus* p. 65, *Pholiota minima* p. 65, *Inocybe fibrillosa* p. 65, *I. subfulva* p. 66, *I. violaceifolia* p. 66, *I. agglutinata* p. 67, *I. nigridisca* p. 67, *Flammula subfulva* p. 68, *Naucoria paludosa* p. 68, *N. unicolor* p. 68, *Galera inculta* p. 69, *Psilocybe senex* p. 70, *Deconia subviscida* p. 70, *Psathyrella minima* p. 70, *Cortinarius muscigenus* p. 71, *C. brevipes* p. 71, *C. brevissimus* p. 71, *C. albidifolius* p. 72, *C. flavifolius* p. 72, *C. griseus* p. 72, *C. badius* p. 73, *C. subflexipes* p. 73, *Lactarius maculatus* p. 74, *Russula atropurpurea* p. 75, *Boletus glabellus* p. 76, *B. variipes* p. 76, *B. indecisus* p. 76, *B. albellus* p. 77, *Polyporus mutans* p. 77, *P. pineus* p. 78, *Hydnum fasciatum* p. 78, *Irpex nodulosus* p. 78, *Clavaria albida* p. 79, *C. densa* p. 79, *Cerospora Gentianae* auf *Gentiana linearis* p. 80, *Oospora Cucumeris* auf

zerfallenen Früchten von *Cucumis Melo* p. 80, *Sporendonema myophilum* auf lebenden Mäusen p. 80.

41 **Ellis** und **Kellerman** (96) beschreiben folgende N. sp. aus Kansas: *Vermicularia sparsipila* auf Blättern von *Callirrhoë involucrata, Aecidium tuberculatum* auf Blättern von *Callirrhoë involucrata, Phleospora Chenopodii* auf Blättern von *Chenopodium album, Septoria Glycyrrhizae* auf Blättern von *Glycyrrhiza lepidota, S. lupulina* auf Blättern von *Humulus Lupulus, Phyllosticta Celtidis* auf Blättern von *Celtis occidentalis.*

42. **Kellerman** und **Swingle** (169) beschreiben die folgenden N. sp. aus Kansas: *Sphaerotheca phytoptophila* auf *Celtis occidentalis, Septoria cassiaecola* auf den Cotyledonen von *Cassia chamaecrista, Colletotrichum carpophilum* auf Früchten von *Astragalus Caryocarpus, Cercospora Ceanothi* auf *Ceanothus ovatus, Puccinia Schedonnardi* auf *Schedonnardus Texanus, Accidium Fumariacearum* auf *Corydalis aurea.*

43. **Swingle** (312). Verzeichniss von Pilzen, die im September und October 1887 im westlichen Kansas gesammelt wurden.

44. **Kellerman** und **Carleton** (168). 266 Arten umfassendes Verzeichniss parasitischer Pilze aus Kansas. (Ref. nach B. Torr. B. C., XV, 1888, p. 145.)

45. **Bennett**'s (18) Verzeichniss der Pflanzen von Rhode Island enthält auch eine Liste von 600 Pilzarten. (Ref. nach Journ. of Mycol., vol. IV, p. 125.)

46. **Trelease** (331) giebt eine Zusammenstellung der in der Gegend von Madison, Wisconsin vorkommenden Arten von *Morchella* (2), *Geaster* (4), *Bovista* (2), *Lycoperdon* (15), *Secotium* (1) und *Scleroderma* (2) mit Beschreibungen und Standortsangaben.

47. **Morgan** (228). Fortsetzung der Pilzflora des Miamithales, enthaltend die Thelephoreen.

48. **Pammel** (237). Aufzählung von Erysipheen aus Illinois mit Angabe von Nährpflanzen und Standorten.

49. **Ellis** und **Halsted** (95) beschreiben als neu folgende Pilzarten aus Jowa: *Cercospora lateritia* auf lebenden Blättern von *Sambucus pubens, C. Lycii* auf *Lycium vulgare, C. anomala* auf lebenden Blättern von *Actinomeris squarrosa, C. Oxybaphi* auf lebenden Blättern von *Oxybaphus nyctagineus*, *Cylindrosporium Iridis* auf *Iris*-Blättern, *Vermicularia sanguinea* auf *Panicum*-Blättern, *Phoma Virginiana* auf Blättern von *Prunus Virginiana.*

50. **Galloway** (112) giebt eine Uebersicht über die von ihm, Prof. Tracy und Rev. Demetrio in Missouri gesammelten Gattungen parasitischer Pilze, ohne Aufzählung der Species.

51. **Tracy** und **Galloway** (328) geben ein Verzeichniss von Erysipheen und Peronosporeen aus den Staaten Missouri, Wisconsin, Colorado, New Mexico, Utah, Arizona und Südcalifornia. Sie beobachteten dabei, dass bei einigen dieser Pilze in gewissen Gebieten die gewöhnliche Nährpflanze durch eine andere, verwandte, vertreten war; so tritt für *Erysiphe cichoracearum* im Westen *Stachys palustris* an die Stelle von *Teucrium.*

52. **Ellis** und **Everhart** (92). Synopsis der nordamerikanischen Arten von *Hypoxylon* und *Nummularia* und Beschreibungen und Standortsangaben. N. sp.: *Hypoxylon pallidum* E. et E., *H. subchlorinum* E. et Calkins.

53. **Farlow** und **Seymour** (99) geben ein Verzeichniss der Pilze der Vereinigten Staaten, geordnet nach ihren Wirthpflanzen; die letztern sind, soweit es die Familien betrifft, nach dem De Candolle'schen System gruppirt; innerhalb der Familien stehen die Gattungen und Arten in alphabetischer Reihenfolge. Bei jeder Species sind dann die auf derselben beobachteten Pilze aufgezählt. Der vorliegende Theil dieses Verzeichnisses umfasst nur die Polypetalen.

54. **Ellis** and **Everhart** (94). Beschreibung folgender neuer Arten, fast ausschliesslich aus den Vereinigten Staaten: *Phyllosticta concomitans* auf lebenden Blättern von *Ilex decidua* p. 9, *Ph. Antennariae* auf lebenden Blättern von *Antennaria plantaginifolia* p. 9, *Ph. hibiscina* auf lebenden Blättern von *Hibiscus mutabilis* p. 9, *Ph. marginalis* auf Blättern von *Quercus aquatica* p. 9, *Ph. Meliae* auf Blättern von *Melia Azedarach* p. 9, *Ph. Linderae* auf lebenden Blättern von *Lindera Benzoin* p. 9, *Ph. fagicola* Ell. et Morgan auf

Blättern von *Fagus ferruginea* p. 10, *Ph. orbicularis* auf Blättern von *Cucurbita Pepo* p. 10, *Septoria Saniculae* auf lebenden Blättern von *Sanicula Marilandica* p. 44, *S. Nepetae* auf lebenden Blättern von *Nepeta Cataria* p. 44, *S. asclepiadicola* auf lebenden Blättern von *Asclepias incarnata* p. 44, *Helminthosporium cladotrichoides* auf *Eragrostis major* p. 44, *H. subolivaceum* auf todter Rinde von *Acer rubrum* p. 44, *Alternaria lancipes* auf lebenden Blättern von *Argemone platyceras* p. 45, *Botrytis griseo-lilacina* p. 45, *Fusarium hydnicolum* auf *Hydnum membranaceum* p. 45, *F. barbatum* auf *Usnea barbata* p. 45, *Stagonospora septorioides* auf todten Blättern von *Quercus imbricaria* p. 45, *Melasmia Gleditschiae* auf lebenden Blättern von *Gleditschia triacanthos* p. 45, *Stilbum capillare* auf *Trichia varia* p. 46, *Ramularia Crepidis* auf Blättern von *Crepis glauca* p. 46, *Pestalozzia microspora* auf abgefallenen Blättern von *Quercus coccinea* p. 46, *P. pallida* auf abgefallenen Blättern von *Quercus alba* p. 46, *Septoria Thalictri* auf *Thalictrum purpurascens* p. 49, *Phleospora Caricis* auf lebenden Blättern von *Carex angustata* p. 49, *Coniothyrium salviicolum* auf Stengeln von *Salvia officinalis* p. 49, *Dothiorella decorticata* p. 50, *Strumella dealbata* p. 50, *Amerosporium ilicinum* auf lebenden Blättern von *Ilex decidua* p. 50, *A. macrochaeta* auf abgestorbenen Scheiden und Blättern von *Rhynchospora macrostachya* p. 50, *A. sabalinum* auf todten Blättern von *Sabal Palmetto* p. 50, *Harknessia affinis* auf todten Theilen von *Liquidambar styraciflua* p. 51, *Pestalozzia kalmicola* auf *Kalmia latifolia* p. 51, *P. adusta* p. 51, *P. discosioides* auf lebenden Blättern cultivirter Rosen p. 51, *P. cornifolia* auf lebenden Blättern von *Cornus sericea* p. 51, *Gloeosporium apocryptum* auf Blättern von *Negundo aceroides* p. 52, *G. Rubi* auf lebenden Blättern von *Rubus villosus* p. 52, *G. Equiseti* auf lebenden Schaften von *Equisetum laevigatum* p. 52, *G. Opuntiae* auf todten *Opuntia brasiliensis* p. 52, *Cylindrosporium Heraclei* auf Blättern von *Heracleum lavatum* p. 52, *C. Geranii* auf lebenden Blättern von *Geranium Carolinianum* p. 52, *Fusicladium Alopecuri* auf Blättern von *Alopecurus geniculatus* p. 53, *F. ascyrinum* auf Bracteen und Blüthenstielen von *Ascyrum crux-Andreae* p. 53, *Mystrosporium erectum* auf welkenden Stengeln von *Zea Mays* p. 53, *Sporidesmium fumosum* auf todten Zweigen von *Quercus alba* p. 53, *Cercospora leucosticta* auf Blättern von *Melia Azedarach* p. 53, *C. Scutellariae* auf Blättern von *Scutellaria versicolor* p. 54, *Monilia penicellata* p. 54, *Zygodesmus membranaceus* p. 54, *Vermicularia velutina* p. 54, *Stictis parasitica* auf alten *Diatrype tremellophora* p. 54, *Volutella conorum* auf abgefallenen Zapfen von *Magnolia glauca* p. 55, *V. citrina* p. 55, *Peziza (Cupulares) brachypus* p. 55, *P. (Dasysc.) soleniaeformis* p. 55, *P. (Mollisia) Fairmani* p. 56, *P. (Mollisia) glagosa* p. 56, *Patellaria cenangiicola* auf *Cenangium turgidum* p. 56, *Helotium lacteum* p. 56, *H. strumosum* auf einer alten *Dichaena strumosa* p. 56, *Mytilinidion Juniperi* auf der Rinde von *Juniperus Virginiana* p. 57, *Nectria Missouriensis* auf todter Rinde von *Carya alba*, *Dialonectria perforata* Ell. et Hollw. (in Geol. and nat. Hist. Survey of Minn. Bull., No. 3, p. 33) p. 57, *D. sulfurea* Ell. et Calkins auf alten *Stereum rugosum* p. 57, *Hypocrea bicolor* p. 58, *Sphaerotheca leucotricha* p. 58, *Valsa pallida* p. 58, *Fenestella amorpha* p. 58, *Diatrypella Tocclaeana* de Not. var. *subeffusa* p. 62, *Parodiella rigida* auf todten Blättern von *Pinus rigida* p. 62, *Phyllachora Tracyi* auf todten Blättern von *Distichlis maritima* p. 63, *Byssosphaeria barbicincta* auf alter *Diatrype tremellophora* p. 63, *Teichospora pygmaea* p. 63, *Lophiostoma excipuliforme* Fr. var. *Abietis* p. 64, *L. Montanicnse* auf todten Stengeln von *Clematis ligusticifolia* p. 64, *L. Pruni* auf *Prunus serotina* p. 64, *Pleospora lactucicola* auf welkenden Stengeln von *Lactuca Canadensis* p. 64, *Leptosphaeria Tini* auf Blättern von *Viburnum Tinus* p. 64, *Coelosphaeria fusariospora* p. 65, *Sordaria (Hypocopra) Jowana* Ell. et Hollway auf Pferdemist p. 65, *Sphaerella phlogina* auf todten Blättern von *Phlox longifolia* p. 65, *Capnodium puccinioides* auf lebenden Blättern von *Frasera speciosa* p. 65, *Physalacria Langloisii* p. 73, *Cyphella trachychaeta* p. 73, *Corticium pezizoideum* p. 74, *Clavaria sphaerospora* p. 74, *Valsa deusta* p. 74, *V. (Eutypella) capillata* p. 74, *Diatrype acervata* auf Blättern von *Yucca filamentosa* p. 75, *Lophiostoma (Lophionema) implexum* p. 75, *L. minima* p. 75, *L. hysterioides* Ell. et Langlois p. 76, *L. (Lophiosphaera) meridionale* p. 76, *Leptosphaeria filamentosa* auf Blättern von *Yucca filamentosa* p. 76, *Metasphaeria punctulata* auf todten Halmen von *Panicum Curtisii* p. 76,

Pleospora pustulans an *Fraxinus*-Rinde p. 76, *Pyrenophora hyphasmatis* p. 77, *Ophiobolus consimilis* auf todten Stengeln von *Ochra* p. 77, *Botryosphaeria minor* auf *Sesbania* p. 77, *Physalospora Sesbaniae* auf *Sesbania macrocarpa* p. 77, *Thyridaria cutypoides* auf *Melia*-Rinde p. 78, *Ceratosphaeria microdoma* auf *Sambucus*-Rinde p. 78, *Sordaria penicillata* p. 78, *S. striata* p. 79, *Chaetomium caninum* auf Hundemist p. 79, *Caryospora Langloisii* auf alten *Arundinaria* p. 79, *Diatrype pustulans* auf todten *Arundinaria*-Stengeln p. 80, *Diatrypella decipiens* auf Rinde von *Umbellularia californica* p. 80, *Gnomonia tenella* auf abgefallenen Blättern von *Acer rubrum* p. 80, *Parodiella fruticola* auf todten Stengeln von *Clematis ligusticifolia* p. 97, *Sphaerella Opuntiae* p. 97, *Sph. Spartinae* auf todten Blättern und Scheiden von *Spartina cynosurioides* p. 97, *Sph. asterinoides* auf todtem Stengel von *Dipsacus* p. 98, *Sph. Sesbaniae* auf todten Stengeln von *Sesbania macrocarpa* p. 98, *Sph. applanata* auf todten Stengeln von *Clematis ligusticifolia* p. 98, *Peziza (Sarcoscypha) Rhizomorpha* p. 98, *P. (Dasysc.) frondicola* auf abgefallenen Fiederblättern von *Osmunda?* p. 99, *P. (Dasysc.) venturioides* auf abgefallenen Blättern von *Gaylussacia dumosa* p. 99, *P. (Dasysc.) hystricula* auf dem Ueberzug der untern Blattseite von *Magnolia grandiflora* p. 99, *P. (Dasysc.) callochaetes* auf abgefallenen Blättern von *Myrica cerifera* p. 99, *P. (Mollisia) prinicola* auf todten Blättern von *Quercus Prinus* p. 99, *P. clavigera* auf todten Blättern von *Ammophila longifolia* p. 100, *Dermatea purpurascens* p. 100, *D. pruinosa* p. 100, *Helotium rhizogenum* p. 100, *Stictis (Cryptodiscus) niveo-purpureus* p. 101, *Phyllosticta Caryae* auf lebenden *Carya*-Blättern p. 101, *Ph. Lagerstroemiae* auf lebenden Blättern von *Lagerstoemia indica* p. 101, *Ph. Lagerstroemiae* Speg. var. *foliicola* auf Blättern von *Lagerstroemia indica* p. 101, *Ph. infossa* p. 102, *Ph. urens* p. 102, *Ph. Mamillariae* auf Stacheln von *Mamillaria vivipara* p. 102, *Ph. parasitica* auf *Taphrina coerulescens* p. 102, *Macrophoma Xanthoxyli* p. 102, *Amerosporium Oeconomicum* Ell. et Tracy p. 102, *Septoria Citrulli* auf welken Blättern von *Citrullus* p. 102, *Hendersonia Celtidis* auf todten *Celtis*-Zweigen p. 102, *Stagonospora Myricae* auf abgefallenen Blättern von *Myrica cerifera* p. 103, *Septoria gallarum* auf alten *Solidago*-Gallen p. 103, *Dinemasporium radiatum* auf todten Zweigen von *Celtis occidentalis* p. 103, *Leptothyrium castanicolum* auf lebenden Blättern von *Castanea vesca* p. 103, *Gloeosporium podophyllinum* auf lebenden Blättern von *Podophyllum peltatum* p. 103, *G. profusum* auf lebenden Blättern von *Corylus Americana* p. 104, *G. Violae* auf *Viola odorata* p. 104, *G. necans* auf *Pteris aquilina* p. 104, *Pestalozzia pallida* auf abgefallenen Blättern von *Quercus alba* p. 104, *P. taphrinicola* auf *Taphrina coerulescens* p. 104, *Polyxytalum cylindroides* Sacc. et Ell. auf abgefallenen Blättern von *Quercus virens* und *aquatica* p. 105, *Verticillium dichotomum* p. 105, *Botrytis rhinotrichoides* p. 105, *B. tephroidea* Sacc. et Ell. p. 105, *B. fasciculata* p. 105, *Zygodesmus trachychaetes* p. 106, *Coniosporium gramineum* p. 106, *Stachyobotrys atrogrisea* p. 106, *Streptothrix glauca* p. 107, *Chloridium glaucum* p. 113, *Napicladium Astragali* auf Blättern von *Astragalus Chamaeleuce* p. 114, *Dendryphium nubilosum* auf *Astragalus flexuosus* p. 114, *D. acinorum* an hängen gebliebenen trockenen Trauben p. 114, *D. cladosporioides* auf todten Tomatenstengeln p. 114, *Helminthosporium subcuticulare* auf todten Zweigen von *Acer Negundo* p. 114, *Cercospora nubilosa* auf *Smilax*-Blättern p. 115, *C. tuberculans* auf Blättern von *Liquidambar styraciflua* p. 115, *C. penicillus* auf Blättern von *Myrica cerifera* p. 115, *C. dispersa* p. 115, *C. texensis* Ell. et Galloway auf Blättern von *Fraxinus viridis* p. 116, *C. Mali* auf lebenden Blättern von *Pirus malus* p. 116, *Stilbum sebaceum* auf alten *Stereum spadiceum* p. 116, *St. coprogenum* auf Mist p. 116, *Isaria straminipes* auf abgefallenen Zweigen p. 117, *Dendrodochium densipes* Sacc. et Ell. auf Cederrinde p. 117, *D. simile* auf Rinde abgestorbener *Carya olivaeformis* p. 117, *Asterina lepidigenoides* auf lebenden Blättern von *Capparis Jamaicensis* p. 121, *A. paupercula* auf lebenden Blättern von *Jaquinia armillaris* p. 121, *Dimerosporium erysipheoides* auf todten Blättern von *Cynodon Dactylon* p. 121, *Dialonectria (Nectriella) concors* auf todten Stengeln von *Polygonum acre* p. 122, *D. gibberelloides* auf todten Stengeln von *Zea Mays* p. 122, *Anthostomella Magnoliae* auf abgefallenen *Magnolia*-Blättern, *Valsa (Eutypella) microcarpa* p. 122, *Amphisphaeria deformis* Ell. et Lang. p. 123, *Phoma glumarum* Ell. et Tracy auf Spelzen von *Oryza sativa* p. 123, *Phyllosticta maxima* auf Blättern von

Rhododendron maximum p. 123, *Diplodina Koerberliniae* auf *Koerberlinia spinosa* p. 123, *Vermicularia hibiscina* auf abgestorbenen *Hibiscus Manihot* p. 123, *Pestalozzia maura* auf Blättern von *Psychotria rufescens* p. 123, *Sporidesmium funereum* Ell. et Lang. p. 124, *Haplographium griseum* Ell. et Lang. p. 124, *Botrytis funicola* p. 124, *Fusicladium caryigenum* Ell. et Lang. auf lebenden Blättern von *Carya olivaeformis* p. 124.

S. auch **Schriftenverzeichniss** No. 91, 133, 134, 311; **ferner Ref.** No. 97, 241.

10. Südamerika.

55. **Patouillard** und **Gaillard** (250). 278 Arten umfassendes Verzeichniss von Pilzen, die G. in Venezuela und besonders in der Region des Ober-Orinoco gesammelt. N. sp. **Basidiomyceten**: *Lepiota carminea* p. 9, *L. Zamurensis* p. 10, *L. diffracta* p. 10, *L. albiceps* p. 11, *Tricholoma isabellinum* p. 11, *Oudemansiella platensis* Speg. var. *orinocensis* p. 12, *Clitocybe alborosea* p. 12, *Cl. flavocerina* p. 13, *Collybia rheicolor* p. 13, *C. clavipes* p. 14, *C. bisulcata* p. 14, *C. excentrica* p. 15, *C.? bulbipes* p. 15, *Mycena candidissima* p. 16, *M. Zamurensis* p. 16, *Pleurotus cinereo-albus* p. 17, *Russula orinocensis* p. 18, *Craterellus orinocensis* p. 19, *Androsaceus longisporus* p. 20, *A. orinocensis* p. 21, *Lentinus orinocensis* p. 21, *L. aturensis* p. 22, *Panus anastomosans* p. 22, *P. byrsonimae* p. 23, *Xerotus nummularius* p. 23, *Annularia pusilla* p. 24, *Pholiota rufopunctata* p. 24, *Ph. orinocensis* p. 25, *Leucoprinus flavipes* p. 26, *Polyporus (Mesopus) parviporus* p. 28, *P. (Mesopus) boleticeus* p. 29, *P. (Pleuropus) irinus* p. 31, *P. (Petaloides) orinocensis* p. 31, *P. (Melanopus) calyculus* p. 32, *P. (Inodermei) albidulus* p. 33, *P. (Fomes) brunneo-griseus* p. 34, *P. (Poria) alboincarnatus* p. 35, *P. (Poria) roseo-isabellinus* p. 35, *P. (Poria) isabellinus* p. 35, *Hexagona capillacea* p. 36, *Laschia (Eulaschia) lamellosa* p. 37, *Hydnum tropicale* p. 38, *Thelephora circinella* p. 38, *Cyphella Mauritiae* auf faulenden Blattstielen von *Mauritia flexuosa* p. 40, *C. rosea-cinerea* p. 40, *Clavaria pteruloides* p. 41, *C.? anguli-spora* p. 41, *Physalacria Orinocensis* p. 41, *Helicobasidium cirrhatum* p. 42, *Delostia palmicola* p. 44, *Bovista argillacea* p. 93. **Myxomyceten**: *Didymium ossicola* p. 95, *D. tenue* p. 96. **Uredineen**: *Puccinia Sidae* auf den Blättern von *Sida rhombifolia* p. 97, *Aecidium tubulosum* auf den Blättern einer stachligen Solanee p. 97, *Ae. Yuquillae* auf den Blättern von *Pouzolsia occidentalis* p. 97, *Uredo maculans* auf den Blättern einer Amaranthacee p. 98. **Ascomyceten**: *Humaria orinocensis* auf Sandboden p. 98, *H. zamurensis* auf Mist p. 99, *Orbilia tenuissima* auf todtem Holz p. 99, *Phaeopeziza elastica* auf todtem Holz p. 99, *Beloniella immarginata* auf todtem Holz p. 100, *Erinella Mapiriana* auf todten Blättern p. 100, *E. aturensis* auf faulenden Blättern p. 100, *E. orinocensis* auf faulenden Cannaceenstengeln p. 101, *E. calospora* auf Rinde lebender Bäume p. 101, *Helotium fusco-brunneum* auf Baumrinde p. 101, *Hyaloderma piliferum* auf lebenden Blättern, parasitisch auf *Meliola*- oder *Asterina*-Mycelien? p. 102, *Asterina monotheca* auf lederigen Blättern p. 103, *A. filamentosa* auf Blättern einer Labiate p. 103, *A. fuliginosa* auf lebenden Blättern p. 103, *Meliola microspora* auf Blättern einer krautigen Pflanze p. 104, *M. ambigua* auf verschiedenen lebenden Blättern p. 104, *M. ambigua* var. *major* auf lebenden Blättern von *Evolvulus* p. 105, *Capnodium arrhizum* auf am Boden liegenden lederigen Blättern p. 105, *Calosphaeria pezizoidea* auf fauler Rinde p. 106, *Fracchiaea (?) multiasca* auf faulem Holz p. 106, *Ceratostoma cinctum* auf faulem Holz p. 107, *Xylaria pyriformis* auf faulem Holz p. 108, *X. compressa* auf todtem Holz p. 108, *Kretzschmaria truncata* auf faulenden Baumwurzeln p. 109, *Nummularia caespitosa* auf alten Stämmen p. 110, *Laestadia Verbesinae* auf welken Blättern von *Verbesina alata* p. 111, *Sphaerella Phyllodendronis* auf lebenden Blättern von *Phyllodendron* p. 112, *Sph. Bambusae* auf faulen Bambusstengeln p. 112, *Stigmatea (Stigmatula) nitens* auf lebenden lederigen Blättern p. 112, *Didymella Opuntiae* auf faulenden *Opuntia* p. 112, *Amphisphaeria Clusiae* auf faulenden Blättern von *Clusia rosea* p. 113, *A. corticola* auf Baumrinden p. 113, *Caryospora Coffeae* auf absterbenden Blättern eines Kaffeebaumes p. 113, *Metasphaeria annulata* auf Rinde p. 114, *M. palmicola* auf faulem Blatt von *Carludovica* p. 114, *Ophiobolus barbatus* auf fauler Rinde p. 114, *Linospora maculaecola* auf lebenden Blättern p. 115, *Nectria (Lepidonectria) rugulosa* auf Rinde p. 115, *Sphaerostilbe tetraspora* p. 115, *Hypocrea flavo-marginata* auf einem

verkohlten Stamm von *Curatella americana* p. 116, *Cordyceps albida* auf einer todten Larve p. 116, *Phyllachora nitidula* auf welken Blättern von „Chiga“ *(Bignonia?)* p. 117, *Plowrightia glomerata* auf Rinden p. 117, *Microthyrium longisporum* auf lebenden lederigen Blättern p. 118, *Micropeltis ophiospora* auf den Blättern von *Broonea grandiflora* p. 119, *Gloniella strychnicola* auf Rinde von *Strychnos Gubleri* p. 120, *Hysterographium punctiforme* auf Rinden p. 120. **Sphaeropsideen:** *Phoma Tremellae* auf dem Hymenium einer alten *Tremella* p. 120, *Ph. Scleroticola* auf *Sclerotium umbilicatum* p. 120, *Ph. Bromeliae* auf der Blattscheide verschiedener Bromeliaceen p. 121, *Macrophoma Birsonimae* auf den Früchten von *Birsonima crassifolia* p. 121, *M. Labiatarum* auf Labiatenblättern p. 121, *M. acervata* auf todten Rinden p. 121, *Vermicularia tenuissima* auf lederigen Blättern p. 121, *Cytospora pleurocolla* auf Holz p. 122, *C. Bambusae* auf faulem Bambus p. 122, *Diplodia Ochromae* auf entrindeten Stämmen von *Ochroma lagopus* p. 122, *Diplodina punctulata* auf Blättern p. 123, *Hendersonia Bromeliae* auf Blattscheiden von Bromeliaceen p. 123, *Leptostroma Bromeliae,* todte Stengel von Bromeliaceen p. 123. **Melanconieen:** *Melanconium aecidiiformis* auf Blattstielen von *Mauritia flexuosa* p. 123. **Hyphomyceten:** *Helminthosporium palmicolum* auf faulen Blattstielen von Palmen p. 124, *Torula Bambusae* auf faulem Bambus p. 125, *Sporodesmium hyalopus* auf Lianen p. 125, *Triposporium cristatum* auf faulenden Gramineenblättern p. 125, *Stilbum Bambusae* auf Bambuspfählen p. 125, *St. alboroseum* auf faulenden *Protium*-Früchten p. 126, *Graphium rhizophilum* auf lebenden Wurzeln an der Bodenoberfläche p. 126, *Tuberculina ovalispora* auf *Uredo maculans* p. 126, *Fusarium uredinaecolum* auf *Puccinia pallidissima* p. 127, *Zygodesmus calosporus* auf faulem Holz p. 127. — *Sclerotium umbilicatum* auf lebenden Gramineenblättern p. 127.

56. **Hariot** (139). Bearbeitung der während der französischen Expedition der Romanche nach dem Cap Horn (1882—83) gesammelten Pilze, im Ganzen 67 Arten. Verf. nimmt aber auch die bereits früher aus dem Magellanischen Archipel und von den Maluinen bekannten Pilzarten auf, so dass sein Verzeichniss 101 Pilzarten umfasst. Nov. sp.: *Calycella? Harioti* Boudier p. 191, *Helotium gregarium* Boudier p. 192, *H. ochraceum* Boudier p. 192, *Mollisia crassa* Boudier p. 193, *Niptera? macrospora* Boudier p. 193, *Phoma microspora* Patouillard auf Blättern einer Graminee p. 196. Die von Winter aufgestellten n. sp. s. Bot. J., 1887, Pilze, Ref. 103.

57. **Farlow** (98). 5 Pilzarten aus Bolivia.

S. auch Ref. No. 92—93.

11. Australien und Polynesien.

58. **Cooke** (54). Beschreibung neuer Pilzarten aus Australien und Neu-Seeland. *Agaricus (Entoloma) galbineus* Cke. et Mass., *A. (Leptonia) quinquecolor* Cke. et Mass., *A. (Hebeloma) arenicolor* Cke. et Mass., *Calocera (Ramosae) digitata* Cke. et Mass., *Didymium australe* Mass., *Ustilago sclerotiformis* Cke. et Mass. auf *Uncinia caespitosa, Cucurbitaria (Melanomma) plagia* Cke. et Mass. auf lebenden Zweigen von *Cassinia aculeata, Fusicolla incarnata* Cke. et Mass., *Polyporus (Ovini) tumulosus* Cke., *Grandinia glauca* Cke., *Aleurodiscus albidus* Mass., *Uromyces diploglottidis* Cke. et Mass. auf welken Blättern von *Diploglottis, Phoma plagia* Cke. et Mass. auf Palmblättern, *Ph. diploglottidis* Cke. et Mass. auf welkenden Blättern von *Diploglottis, Phyllachora Alpiniae* Cke. et Mass. auf welkenden Blättern von *Alpinia coerulea, Mutinus sulcatus* Cke. et Mass., *Strumella hysterioidea* Cke. et Mass., *Hypoxylon (Placoxylon) ellipticum* Cke. et Mass., *Uromyces phyllodiae* Cke. et Mass. auf Phyllodien von *Acacia, Asterina (Asterella) subcuticulosa* Cke. auf welkenden und todten Blättern von *Olearia argophylla, Xylaria (Xyloglossa) agariciformis* Cke. et Mass.

12. Afrika.

59. **Cooke** (61). Beschreibung der folgenden 3 neuen Pilzarten aus Natal: *Agaricus (Schulzeria) umkowaani* Cke. et Mass., *Uredo Celastrinae* Cke. et Mass. auf lebenden Blättern von *Salacia Kraussii, Aecidium Royenae* Cke. et Mass. auf Blättern von *Royena pallens.*

60. **Patouillard** (241). Aufzählung von 7 Pilzarten mit Standortsangaben aus Oran und der Umgebung von Aden.

II. Exsiccaten, Bildwerke, Cultur- und Präparationsverfahren.

61. **Sydow** (314). Von interessanteren ausgegebenen Pilzen sind zu erwähnen:

Cent. XX: *Aecidium Mespili* DC. auf *Crataegus grandiflora, Zopfia rhizophila* Rbh., *Nitschkia cupularis* (Pers.), *Fenestella macrospora* Fckl., *Pleospora Dianthi* de Not., *Leptosphaeria conferta* Nssl., *L. rubidum* Sacc., *L. multiseptata* Wint., *Diaporthe crassicollis* Nke. nov. f. *Symphoricarpi*, *Melanconis trabincola* Rehm n. sp., *Valsa mauroides* Nke., *Mollisia fallax* Desm., *Dermatea Ariae* Tul., *Valsa polycocca* Nke.

Cent. XXI: *Urocystis Festucae* Ule., *Puccinia Phragmitis* (Aecid.) auf *Rheum undulatum, Pleospora media* Nssl., *Leptosphaeria caespitosa* Nssl., *Lophiotrema duplex* Sacc., *Diaporthe pungens* Nke., *D. Desmazieri* Nssl., *D. Tulasnei* Nke., *Valsa velutina* (Wallr.), *V. Mori* Nke., *Briardia purpurascens* Rehm. nov. f. *Meliloti*, *Cucurbitaria Gleditschiae* Ces. et de Not., *Phyllosticta Haynaldi* Sacc., *Septoria Chrysophylli* Syd. n. sp., *Leptosphaeria Chelidonii* Syd. n. sp. ad int., *Frankia subtilis* Brunch.

Cent. XXII: *Hypochnus fusisporus* Schroet., *Tilletia alopecurivora* Ule., *Sphaerella lycopodina* Karst., *Cenangium ligni* Desm., *Tympanis saligna* Tode, *Propolidium atrocyaneum* (Fr.), *Tapesia cinerella* Rehm, *Pezicula eucrita* Karst., *Pseudophacidium Ledi* (Alb. et Schw.), *Geoscypha Schroeteri* (Cke).

Cent. XXIII: *Doassansia punctiformis* (Nssl.), *Ustilago Magnusii* (Ule), *Coleroa Andromedae* (Rehm), *Diaporthe cryptica* Nke, *Xylaria filiformis* (Alb. et Schw.), *Trematosphaeria heterospora* (de Not.), *Gorgonyceps obscurus* Rehm., *Peziza denigrans* Fckl., *Ombrophila marchica* Syd. n. sp, *Gloeosporium Lindemuthianum* Sacc. et Magn.

Cent. XXIV: *Agaricus (Claudopus) byssisedus* Pers., *Entyloma Hottoniae* Rostr., *Oidium Hyssopi* Eriks., *Erysiphe ferruginea* Eriks., *Gnomonia spermogonoides* Rehm., *Sordaria Brefeldii* Zopf, *Gibberella flacca* (Wallr.), *Glonium graphicum* (Fr.), *Gloniella Moliniae* (de Not.), *Calloria luteorubella* (Nyl.).

Cent. XXV.: *Agaricus (Crepidotus) epibryus* Fr., *Polysaccum pisocarpium* Fr., *Schizonella melanogramma* (DC.), *Nectria cosmariospora* de Not., *Metasphaeria eburnea* (Nssl.), *Pirottaea punctoidea* Rehm. n. sp., *Ceratostomella dubia* Sacc., *Lophodermium cladophilum* (Lév.), *Cenangium aggregatum* (Lasch.), *Valsa germanica* Nke., *V. intermedia* Nke., *Schizothyrium Ptarmicae* Desm., *Helotium granulosellum* Karst., *Lachnum imbecille* Karst., *L. Rhytismae* (Phil.), *Dasyscypha sublutescens* Rehm. n. sp., *Calloria coccinella* (Smft.).

62. **Sydow** (313). Fascikel I dieses neuen, sich speziell auf die Uredineen beschränkenden Exsiccatenwerkes, enthält an interessanteren Arten folgende: *Puccinia Asphodeli* Duby (Corfu), *P. Asteris* Duby auf *Achillea Ptarmica* (Oberlausitz), *P. Dentariae* (Alb. et Schw.) auf *Dentaria bulbifera* (Ungarn), *P. montana* Fckl. (Ungarn), *P. Stipae* (Opiz) Hora (Böhmen), *P. Thalictri* Chev. (Rügen), *P. Valantiae* Pers. auf *Galium vernum* (Ungarn), *P. Virgaureae* (DC.) (Ungarn), *Uromyces Primulae integrifoliae* (DC.) auf *Primula minima* (Tirol), *Melampsora Lini* (Pers.) auf *Linum hirsutum* (Corfu), *Uredo Festucae* DC. (Böhmen), *Caeoma Fumariae* Lk. auf *Corydalis solida* (Ungarn), *Aecidium Compositarum* Mart. auf *Linosyris vulgaris* = *Aecid. Linosyridis* Lagerh. n. sp. (Ungarn). — Die Exemplare sind gut und reichlich aufgelegt. In den folgenden Fascikeln werden auch exotische Uredineen zur Ausgabe gelangen. Sydow.

63. **Rehm** (270). Fascikel XIX der R.'schen Ascomyceten enthält die Nummern 901—950. Bemerkungen dazu sowie die Diagnosen der neuen Arten sind mitgetheilt in Hedwigia 1888, p. 163—175. N. sp.: *Mollisia lycopincola* auf faulenden Stengeln von *Lycopus europaeus* No. 910, *Ryparobius pachyascus* Zuckal in litt. auf Pferde- und Kaninchenmist No. 914b, *Stictophacidium* n. gen. *S. carniolicum* auf abgestorbenen Aesten von *Cornus mas* No. 916, *Monographus microsporus* Nssl. in Krieger fungi saxonici exsiccati No. 931, *Nectria importata* No. 933, *Leptosphaeria pleurospora* auf dürren Halmen von *Aira caespitosa* No. 937, *Gnomonia spermogonioides* auf faulendem *Rubus agrestis* No. 944, *Sordaria Lojkaeana* auf Rehmist No. 946.

64. **Roumeguère** (279). Der Inhalt der Centurien XLIV, XLV, XLVI, XLVII der Fungi exsiccati praecipue Gallici und Fungi selecti exsiccati (Fortsetzung der Fungi gallici

exsiccati), welche Pilze verschiedener Herkunft enthalten, ist verzeichnet in Revue Mycologique Vol. 10, 1888, p. 8—17, 85—95, 141—149, 185—193. N. sp.: *Polyporus Ceciliae* No. 4420, *Irpex Eucalypti* Wint. in hb. No. 4424, *Pleospora Chrysanthemi* (= *Pl. vulgaris* Nssl. p. p.) No. 4455, *Pl. Brassicae* (= *Pl. herbarum* [Pers.] Rabh. p. p.) No. 4456, *Phoma nigricans* No. 4463, *Ph. Atropae* No. 4465, *Phyllosticta Nieliana* auf lebenden Blättern von *Polygonum Bistorta* No. 4469, *Hendersonia Phyllireae* No. 4474, *Cercospora Cassiaecola* auf lebenden Blättern von *Cassia* sp. No. 4486, *Trichothecium sclerotiorum* No. 4497, *Discella Aesculi* Oudemans mspt. No. 4586, *Fusarium descissum* Oudemans mspt. No. 4599, *Puccinia gibberosa* Lagerh. auf lebenden Blättern von *Festuca silvatica* No. 4614, *Hendersonia Succisae* No. 4668.

65. **G. Briosi** et **F. Cavara** (45) unternehmen die Herausgabe von Pilzen, welche auf cultivirten oder nützlichen Gewächsen parasitisch vorkommen, als Herbarexemplare mit dem Pflanzenorgane, worauf oder worin sie gedeihen. Jede Pilzart ist auf separatem Blatte ausgegeben und progressiv nummerirt, ferner mit einer Beschreibung der wichtigeren Entwicklungsphasen, sowie der krankhaften Erscheinung an dem Wirthe versehen; ferner sind Standortsangabe und eventuelle Culturmethoden der Krankheit notirt. Die Neuerung des Unternehmens besteht hauptsächlich in der reichlichen Beigabe von mehreren feinen Illustrationen, welche jeder Art beigegeben sind und sowohl das Aeussere des Parasitismus zu veranschaulichen trachten, als auch geeignete mikroskopische Bilder (Sporenlager, Sporen, Mycelien etc.) vorführen.

Das vorliegende erste Heft bringt folgende 25 Arten:

1. *Plasmopara viticola* (Berk. et Curt.) Berl. et D. Ton., auf Blättern verschiedener *Vitis*-Arten, aus Pavia.
2. *Ustilago Maydis* (DC.) Cda., auf Maisstengeln, aus Pavia.
3. *Uromyces Phaseoli* (Prs.) Wint., auf Blättern verschiedener *Phaseolus*-Arten, aus Pavia.
4. *U. striatus* Schrt., auf mehreren Papilionaceen, aus Pavia.
5. *Melampsora populina* (Jaq.) Lév., auf Blättern von *Populus nigra*, aus Pavia (botan. Garten).
6. *Puccinia Pruni spinosae* Pers. auf *Prunus domestica*-Blättern, aus Lucca.
7. *P. Maydis* Carrad., auf Maisblättern, aus Pavia.
8. *Phragmidium subcorticium* (Schrk.) Wint., auf Rosenblättern, aus Pavia (botan. Garten).
9. *Rhytisma acerinum* Tul., auf Blättern von *Acer campestre* und *A. opulifolium*, aus Bologna.
10. *Sphaerotheca pannosa* (Wllr.) Lév. in der Conidienform (*Oidium leucoconium* Dsmz.), auf *Rubus*-Blättern, aus Pavia (botan. Garten).
11. *Phyllactinia suffulta* (Rebt.) Sacc., auf Blättern von *Alnus glutinosa*, aus Pavia.
12. *Polystigma rubrum* (Prs.) DC., auf Blättern von *Prunus domestica* und anderen *Prunus*-Arten, aus Mondovì.
13. *Botrytis parasitica* Cavar., auf Stengeln von Tulpen, mit Sclerotien zugleich (*Sclerotium Tulipae* Lib.), aus Pavia (botan. Garten).
14. *Ramularia Tulasnei* Sacc., in Conidienform, auf Blättern von *Fragaria*-Arten, aus Pavia (botan. Garten).
15. *Polythrincium Trifolii* Kze., auf Kleeblättern, aus Pavia.
16. *Cercospora cerasella* Sacc., auf Kirschblättern, aus Pavia (botan. Garten und Umgegend).
17. *Isariopsis griseola* Sacc., auf *Phaseolus*-Blättern, aus der Provinz Pavia.
18. *Phyllosticta maculiformis* Sacc., auf Kastanienblättern, aus der Provinz Pavia.
19. *P. Magnoliae* Sacc., auf Magnolienblättern, aus Pavia (botan. Garten).
20. *Dendrophoma Marconii* Cavar., auf Hanfstengeln, aus Forlì und Pavia (botan. Garten).
21. *Septogloeum Mori* Brios. et Cavar., **n. sp.**-Benennung (für *Septoria Mori* Lév.,

Phleospora Mori Sacc.): mit lateinischer kurzer Diagnose, auf Maulbeerblättern, aus Pavia.

22. *Septoria piricola* Desm., auf Birnblättern, aus Mondovì und Como.
23. *Labrella Coryli* Sacc., auf Blättern der Haselstaude, aus Pavia (botan. Garten).
24. *Marsonia Juglandis* (Lib.) Sacc., auf Blättern der *Juglans*-Arten, aus Pavia.
25. *Sclerotium Oryzae* Catt., auf Reishalmen, aus den Provinzen von Pavia und Novara.

Solla.

66. **Schlitzberger** (292) bildet ab Arten der Gattungen *Psalliota, Clitopilus, Collybia, Armillaria, Lactarius, Cantharellus, Tricholoma, Boletus, Hydnum repandum, Morchella esculenta, conica, Helvella esculenta, Clavaria flava, Cl. Botrytis* und *Tuber aestivum*. Das Colorit der einfach gehaltenen Zeichnungen ist im Allgemeinen gelungen. Bezüglich des beigegebenen Textes kann Ref. die Bemerkung nicht unterdrücken, dass Verf. die den Menschen drohende Vergiftungsgefahr durch den Genuss von Pilzen viel zu gering anschlägt. Der Satz „Es ist nicht schwer, die giftigen Pilze von den unschädlichen zu unterscheiden, wenn man sie nur mit Aufmerksamkeit betrachten wollte", dürfte doch nur auf einen kleinen Theil der Arten anzuwenden sein. (Wie oft irren selbst nicht tüchtige Kenner dieser Pilze. Ref.!) Ganz entschieden ist jedoch der Satz zurückzuweisen „Mit dem giftigen, knolligen Blätterpilz könnte der Champignon in der Jugend verwechselt werden, was aber keine Gefahr bringt, da in der Jugendzeit sich das Gift noch nicht entwickelt hat". Bezüglich *Helvella* und *Morchella* vermisst Ref. die Angabe, dass diese Pilze vor dem Gebrauche wiederholt abgespült und abgebrüht werden müssen.

Sydow.

67. **Richon et Roze** (272). Fascikel 8 und 9 bilden den Schluss des Atlas der Verff. und enthalten die Abbildungen folgender Arten:

Boletus felleus, B. luridus, A. satanas, B. reticulatus, B. pachypus, B. sanguineus, B. subtomentosus, B. cyanescens, B. calopus, B. nigrescens, B. lupinus, B. erythropus, B. purpureus, B. edulis, B. erosus, Polyporus ovinus, P. pescaprae, P. squamosus, P. umbellatus, P. intybaceus, Dryodon erinaceus, D. coralloides, Hydnum repandum, H. rufescens, H. imbricatum, H. gelatinosum, Sparassis laminosa, Clavaria formosa, Cl. aurea, Scleroderma vulgare, S. verrucosum, Clavaria botrytis, Cl. flava, Lycoperdon excipuliforme, Morchella esculenta, M. conica, M. deliciosa, M. semi-libera, Helvella crispa, H. lacunosa, H. monachella, Peziza acetabulum, P. cochleata, P. venosa, P. aurantia, Tuber dryophilum, Elaphomyces Leveillei, E. aculeatus, E. maculatus, E. granulatus, Tuber melanosporum, T. brumale, T. aestivum, T. mesentericum, T. uncinatum, T. magnatum. (Ref. nach Revue Mycol, vol. 10, 1888.)

68. **M. C. Cooke** (53) setzt in seinem Bilderwerk der britischen Hymenomyceten (Bd. 5 und 6) die Gattung *Agaricus* mit der Section E., Coprinarii, fort und giebt die Gattungen *Coprinus, Hiatula, Bolbitius, Cortinarius, Gomphidius, Paxillus* und *Hygrophorus*.

Matzdorff.

69. **Leuba** (190). Die 1888 erschienenen Lieferungen dieses Werkes, das bereits Bot. J., 1887, Ref. 120 besprochen wurde, mögen später im Zusammenhang mit den folgenden besprochen werden.

70. **Hazslinsky** (146). Berichtigungen zu den Kalchbrenner'schen Icones selectae Hymenomycetum Hungariae vom Jahre 1873, namentlich bezüglich der Benennungen der einzelnen Arten.

71. **Tomaschek** (320) wahrt sich die Priorität gegenüber dem von Zopf vorgeschlagenen Verfahren zur Isolirung von Chytridiaceen etc. aus dem Wasser (cf. Bot. J., 1886, Pilze Ref. 259) und giebt eine Modification des Verfahrens an: Ausstreuen des Pollens auf ein feuchtes Filtrirpapier, das auf eine Sandschicht gelegt wird, mit der ein Blumentopf gefüllt ist. Letzterer wird in Wasser eingestellt und unter einer Glasglocke verwahrt.

72. **Diakonow** (80) beschreibt ein Verfahren, durch welches es möglich wird, in Glasgefässen völlig reine Schimmelculturen und zugleich eine sehr gleichmässige Vertheilung der ausgesäeten Pilzsporen auf dem Nährsubstrat zu erhalten: Ein Gefäss wird mit mehreren anderen gleichzeitig durch seitlich angebrachte Glasröhrchen und Kautschukschlauchstücke

verbunden. Nach Sterilisation wird das erstgenannte Gefäss besäet. Hat dann hier der Schimmel reichlich Conidien gebildet, so wird durch ein mit Watte versehenes Glasrohr Luft eingeblasen, wodurch die Sporen in die seitlichen Gefässe übertragen werden. Für das Einzelne muss auf das Original verwiesen werden.

73. **Diakonow** (81) beschreibt ein Culturgefäss, welches die bei seiner „Indicator-Culturmethode" (s. Bot. J., 1887, chem. Physiol. Ref. No. 220) vorhandene Gefahr der Verunreinigung der Cultur ausschliessen soll.

74. **Elion** (90) beschreibt einige Apparate für die Hefereinzucht aus dem Laboratorium der Heinekenbrouwerij in Rotterdam (s. Ref. in Dingler's polytechn. Jour., Bd. 270, 1888, p. 135).

S. auch Schriftenverzeichniss No. 332; **ferner Ref.** No. 294, 296f.

75. **Schwalb** (297) giebt eine eingehende Anleitung über die Verfahren zur Conservirung höherer Pilze. Er sucht dabei die Form der Fruchtkörper möglichst unverändert zu erhalten. Zu dem Ende bringt er bei vielen Arten Auftragung einer Decke, z. B. von Lehm, Mehl, Wachs oder Stearin auf die Hutoberfläche in Anwendung. — Die Einleitung in das Büchlein ist gebildet durch eine populäre Einführung in die Kenntniss einer Anzahl höherer Pilze, dargestellt in Form einer Excursion. Am Schlusse ist für eine ganze Reihe von Pilzarten angegeben, nach welchem der verschiedenen beschriebenen Verfahren sie am besten zu behandeln sind.

76. **Hennings** (149). Viele fleischige Pilze lassen sich in Alkohol ziemlich gut aufbewahren, in manchen Fällen — namentlich bei Formen, die in Alkohol schwarz werden — empfiehlt sich aber vorheriges Einlegen in schwache Lösung von schwefliger Säure. Verf. bespricht dann hauptsächlich das Präpariren fürs Herbar und die Anfertigung der Sporenpräparate. Letztere werden mit einer alkoholischen Colophoniumlösung oder nach Herpell mit einer Lösung von Mastic in Aether fixirt, doch ist letztere Lösung nicht überall verwendbar. Man kann auch ein Papier verwenden, das mit Colophonium getränkt ist und das man stetig vorräthig halten kann: man lässt auf dieses die Sporen ausfallen, durch Erwärmen des Papiers über einer Flamme wird dann das Harz flüssig und hält beim Erkalten die Sporen fest.

77. **Herpell** (150) giebt einen Nachtrag zu seinem 1880 erschienenen Aufsatz über das Präpariren der Hutpilze, derselbe enthält u. a. Angaben darüber, wie das Verfahren abgekürzt werden kann, ferner Mittheilungen über die bereits im Bot. J., 1886, Pilze Ref. 71 referirt ist.

78. **Herpell** (151). Da das Präpariren der Hutpilze für das Herbar nach der ersten vom Verf. angegebenen Methode äusserst mühsam und zeitraubend war, so giebt der Verf. nun in einem Nachtrage zu dieser II. Ausgabe weitere Rathschläge, welche seine Methode bedeutend vereinfachen. Ref. kann nur das Büchlein eigenem Studium empfehlen. Sydow.

79. **Istvánffy** (157) theilt eine Methode zum Präpariren der Pilze mit, über welche sich hier nicht kurz referiren lässt. Staub.

80. **Istvánffy** (158) giebt Anleitung zum Präpariren von Hutpilzen, zunächst bespricht er die Conservirungsflüssigkeiten; in der Reihenfolge ihrer Brauchbarkeit sind es: Spiritus, Salzwasser, Borsäure- und Sublimatlösungen; hierauf geht er auf die Präparation für das Herbar (Schnittmethode) und die Herstellung von Sporenpräparaten ein.

81. **Kronfeld** (179) bemerkt zu obigem Artikel von Istvanffy, dass bereits Goethe die durch Verstäubung der Hymenomycetenhüte auf Papier entstehenden Sporenbilder zur Sprache bringt.

III. Schriften allgemeinen und gemischten Inhalts.

1. Bibliographisches.

82 **Farlow** (97). Nachtrag zu der in Bot. J., 1887, Pilze Ref. 129 besprochenen Bibliographie. Derselbe enthält einerseits Ergänzungen und andererseits die Zusammenstellung der Publicationen aus dem Jahre 1887.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 16.

2. Pilzfloren. — Arbeiten, welche Pilze aus verschiedenen Gruppen oder von verschiedenen Ländern beschreiben oder aufzählen.

83. **Saccardo** (287). Der 6. Band der Sylloge Fungorum enthält die Polyporeen, Hydneen, Thelephoreen, Clavarieen, Tremellineen, bearbeitet vom Herausgeber in Gemeinschaft mit J. Cuboni und V. Mancini (s. Ref. 252).

Der erste Theil des 7. Bandes enthält: die Phalloideen, bearbeitet vom Ref. (s. Ref. No. 277); die übrigen Gastromyceten, bearbeitet von de Toni (s. Ref. No. 272); die Phycomyceten, bearbeitet von Berlese und de Toni (s. Ref. No. 84); die Myxomyceten, bearbeitet von Berlese (s. Ref. No. 153).

Der zweite Theil des 7. Bandes ist gebildet durch die Bearbeitung der Ustilagineen und Uredineen von de Toni (s. Ref. No. 85).

84. **Berlese** und **de Toni** (26). Die in Saccardo's Sylloge gegebene Zusammenstellung der bis jetzt beschriebenen Phycomyceten enthält 200 Mucoraceen, 96 Peronosporeen, 80 Saprolegnieen, 20 Entomophthoreen, 132 Chytridiaceen und 19 Protomycetaceen. — Neue Gattung: *Tieghemella* (= *Absidia* van Tiegh. p. p.) p. 215.

85. **de Toni**'s (321) Zusammenstellung der bisher bekannten Uredineen und Ustilagineen enthält ca. 1220 Arten der ersteren, ca. 280 Arten der letzteren Gruppe. Am Schlusse sind jeweils alphabetische Verzeichnisse der Nährpflanzengattungen gegeben.

86. **Schröter** (294). Lieferung 4 der Pilze in der schlesischen Kryptogamenflora enthält den Schluss der Auricularieen, die Tremellineen, Dacryomyceten und die Hymenomyceten bis zum Anfang der Agaricaceen.

Neue Arten und Gattungen: Pilacrella Schroet. in Sched. (Auricularieen) p. 384, *P. Solani* Cohn et Schroet. p. 385, *Exidia neglecta* p. 393, Tulasnella n. gen. (aufgestellt für Tulasne's *Corticium incarnatum;* wird von Verf. als Anhang zu den Tremellineen behandelt) p. 397, *T. lilacina* p. 397, *Hypochnus bisporus* p. 415, *H. mucidus* p. 416, *H. fusisporus* p. 416, *H. muscorum* p. 418, *H. setosus* p. 418, *H. subtilis* p. 418, *H. sordidus* p. 418, *H. coronatus* p. 418, *Tomentella brunnea* p. 419, Hypochnella n. gen. Hypochnaceorum (für *Hypochnus violaceus* Auersw. in sched. aufgestellt) p. 420, *Cyphella straminea* p. 435, Clavulina n. gen. Clavariaceorum (= *Clavaria* p. parte) p. 442, *Cl. compressa* p. 447, Phaeodon n. gen. Hydnaceorum (= *Hydnum* p. parte) p. 458, Amaurodon n. gen. Hydnaceorum (aufgestellt für *Sistotrema viridis* Alb. et Schw.) p. 461, Ochroporus n. gen. Polyporaceorum (= *Polyporus* p. parte) p. 483, Phaeoporus n. gen. Polyporaceorum (= *Polyporus* p. parte) p. 489, Daedaleopsis n. gen. Polyporaceorum (= *Daedalea* p. parte) p. 492.

87. **Rehm** (269). Die im Jahre 1888 erschienenen Lieferungen der R.'schen Bearbeitung der Hysteriaceen und Discomyceten mögen nach Beendigung der ganzen Abtheilung III referirt werden.

88. **Karsten** (162). Im Wesentlichen eine Kritik von Winter's Bearbeitung von Rabenhorst's Kryptogamenflora Bd. I Pilze.

89. **Quélet** (266) publicirt unter dem Titel Flore mycologique de France et des pays limitrophes eine zweite Bearbeitung seines Enchiridion (s. Bot. J., 1886, Pilze Ref. 79), diesmal in französischer Sprache. Der erste Band enthält die Hymenomyceten, welche in die Familien: Auricularii, Ptychophyllei, Polyphyllei, Schizophyllei, Polyporei, Erinacei, Clavariei eintheilt. (Ref. nach Revue Mycol., vol. 10, 1888.)

90. **Cooke** (55). Beschreibungen von Pilzen aus verschiedenen Ländern: N. sp. *Marasmius (Calopodes) jubaeacola* Cke. p. 16, *Tilletia verrucosa* Cke. et Mass. auf *Panicum miliare* p. 16, *Dialonectria (Nectriella) gigaspora* Cke. et Mass. auf *Botryosphaeria inflata* p. 42, *Botryosphaeria inflata* Cke. et Mass. p. 42, *Dothidea (Coccodea) globulosa* Cke. et Mass. auf Blättern von *Tasmania aromatica* p. 42, *Trabutia eucalypti* Cke. et Mass. auf Blättern von *Eucalyptus viminalis β. mannifera* p. 43, *Clypeolum zeylanicum* Cke. et Mass. auf lederigen Blättern p. 43, *Micropeltis depressa* Cke. et Mass. auf Blättern von *Cola acuminata* p. 43, *Microcera pluriseptata* Cke. et Mass. auf *Calocera glossoides* p. 43, *Chaetomella furcata* Cke. et Mass. auf lederigen Blättern p. 43, *Marasmius sanguineus*

Cke. et Mass. p. 59, *Polyporus (Petalodes) cervicornus* Cooke p. 59, *Bovista asterospora* Massee p. 60, *Lycoperdon Dominicensis* Mass. p. 60, *Lepidoderma stellatum* Mass. p. 60, *Lenzites sinensis* Cooke p. 75, *Ditiola phyllogena* Cke. et Mass. auf lederigen Blättern p. 75, *Geaster argenteus* p. 75, *Phoma corvina* Ravenal auf *Gossypium*-Zweigen p. 75, *Ph. globigera* Cke. et Mass. auf Zweigen von *Vitis vinifera* p. 75, *Cladosporium epibryum* auf Kapseln verschiedener Moose p. 76, *Pleospora muscicola* Cke. et Mass. auf *Bryum pendulum* p. 76.

91. **Malbranche** (204) Bemerkungen über *Cyphella Malbranchei* Pat., *Sphaerotheca Calendulae* Malbr. et Roum., *Physalospora nebulosa* (Pers.) Malbr., *Ph. Solidaginis* (Fr.) Malbr., *Diaporthe Beckhausii* Nits., *Ophiobolus nigrificans* (Cooke) Sacc., *Gloniella byssiseda* (Crouan) Sacc., *Graphium pusillum* (Wallr.) Sacc., *Patellina cinnabarina* Sacc., *Peziza brevipila* Rob.

92. **Patouillard** (246). Beschreibung folgender Pilze: *Hydnum (Sarcodon) padinaeforme* (Mont.) (Franz. Guyana), *Hyaloderma subastomum* n. sp. auf Mycel von *Meliola* (Chili), *H. tricholomum* n. sp. auf Mycel von *Meliola corallina* (Chili), *Asterina splendens* n. sp. auf Monocotyledonenblättern (Chili), *A. Leveillei* n. sp. auf Gramineenblättern (Chili), *A. furcata* n. sp. auf lebenden Blättern (Cuba), *A. Viburni* n. sp. Unterseite von *Virburnum*-blättern (Yun-nan), *A. Lindigii* auf lebenden Blättern (Neu-Granada); *A? confluens* n. sp. auf den Blättern von *Salvadora persica* (Yemen), *Microthyrium asterinoides* n. sp. Unterseite von Gramineenblättern (Chili), *Leptosphaeria Corae* n. sp. auf dem Thallus von *Cora pavonia* (Centralamerika), *Hendersonia papillata* n. sp. auf todten Stengeln einer *Lespedeza* (Yun-nan), *Uromyces rugulosus* n. sp. auf *Lespedeza Yunnanensis* (Yun-nan).

93. **Patouillard** (244). Beschreibung folgender neuer Pilzarten: *Ptychogaster effusus* (Yun-nan), *Uncinula Delavayi* auf der Unterfläche der Blätter von *Ailantus* sp. (Yun-nan), *Erysiphe Populi* auf der Oberseite der Blätter von *Populus Tremula* (Yun-nan), *Rosellinia Puiggarii* (Apiahy, Brasilien).

94. **Boudier** und **Patouillard** (36) beschreiben die beiden neuen Arten: *Hydnangium monosporum* und *Helvella Barlae*, beide aus der Umgebung von Nizza.

95. **P. A. Karsten** (165). Beschreibung folgender neuer Arten: *Patinellaria subcoerulescens* auf faulenden Blättern, *Melanopsamma Syringica* auf trockenen Zweigen von *Syringa vulgaris, Dothidella Philadelphi* auf todten Zweigen von *Philadelphus coronarius, Coryneum disciforme* Kunz et Schm., *C. macrosporum* n. subsp., *Exosporium deflectens* auf todten Nadeln von *Juniperus communis, Phoma Pittospori* Cooke et Harkn., *Ph. Cembrae* n. subsp., *Monosporium crustaceum* auf altem Holz von *Acer platanoides, Leptosphaeria Spiraeae* auf dürren Zweiglein von *Spiraea sorbifolia, Otthia Amelanchieris* auf trockenen Zweigen von *Amelanchier vulgaris, Aposphaeria Amelanchieris* auf entrindeten Zweigen von *Amelanchier vulgaris, Vermicularia minima* auf dürren Gramineenhalmen.

96. **G. Passerini** (239) beschreibt weitere 64 **neue** Pilzarten, in Fortsetzung zu den bereits bekannt gegebenen (vgl. Bot. J., 1887). — Es sind:

Pyrenomycetes: *Apiosporium vaccinum* auf Kuhexcrementen, Parma; *Rosellinia Mamma* auf faulenden abgeworfenen Zweigen von *Cornus sanguinea* oder *Ligustrum*, Vigheffio nächst Parma; *Laestadia ramulicola* auf dürren Zweigen der *Genista tinctoria*, ebenda; *L. pinciana* auf trockenem *Juncus acutus*, Rom am Pincio; *Gnomoniella rubicola* auf trockenen Brombeerzweigen, Fornovo nächst Parma; *Sphaerella vitalbina* auf dürren Schösslingen der Waldrebe, Sala nächst Parma; *S. Resedae* auf faulenden Stengeln der *Reseda luteola*, Vigheffio; *S. Terebinthi* auf abgefallenen Blättern der *Pistaria Terebinthus*, Parma; *S. Pecten* anf abgefallenen Früchten von *Scandix Pecten Veneris*, Fornovo; *S. maculans* auf den Blättern von *Populus alba*, Vigheffio; *S. Moraeae* auf Stengeln und dürren Blättern der *Moraea chinensis*, Parma; *Didymella chaetostoma* auf dürren Stengeln von *Artemisia camphorata*, Vigheffio; *Venturia elastica* auf faulen Blättern von *Ficus elastica*, Parma; *Diaporthe Cydoniae* auf Zweiglein der *Cydonia vulgaris*, Parma; *Didymosphaeria endoleuca* auf dürren Zweigen des Judasbaumes, Parma; *Otthia Wistariae* auf dürren Zweigen der *Wistaria chinensis*, Parma; *Massaria Holoschoeni* auf faulen Halmen von *Scirpus Holoschoenus*, Vigheffio; *Leptosphaeria Resedae* auf faulen Stengeln der

Reseda lutea; L. carduina auf den Hüllblättern abgefallener Köpfchen von *Carduus nutans*, Vigheffio; *L. Salviae* auf dürren Zweigen von *Salvia officinalis*, Parma; *L. patellaeformis* auf einem faulen Halme von *Zea Mays*, Vigheffio; *L. rhizomatum* auf Rhizomstücken des *Cynodon Dactylon* und auf den Ausläufern von *Agrostis vulgaris*, Vigheffio; *Melanomma Caricae* auf einem dürren Feigenbaumzweige, Parma; *Trematosphaeria Carestiae* auf alter Birkenborke, Riva di Valsesia (Piemont); *Kalmusia Fici* auf dürren Zweigen von *Ficus Carica*, Parma; *Massarina Spartii* auf Zweigen des *Spartium scoparium*, Incisa nächst S. Maria del Taro (Parma); *Metasphaeria sphaerelloides* auf Zweigen der Waldrebe, Sala; *M. Liriodendri* auf dürren Zweigen des Tulpenbaumes, Parma; *M. Forsythiae* auf trockenen Zweigen der *Forsythia viridissima*, *M. Idesiae* auf schlaffen Blättern der *Idesia polycarpa*, *M. Caricae* auf einem faulen Zweige von *Ficus Carica*, *M. Chamaeropis* auf trockenen Blattstielen von *Chamaerops humilis* — sämmtliche im botanischen Garten zu Parma; *M. sepulta* auf faulen Halmen von *Scirpus Holoschoenus*, Vigheffio; *M. Zeae* auf faulen Maishalmen, Fornovo; *Sphaerulina coriariae* auf trockenen Zweigen der *Coriaria myrtifolia*, Rocca Prebalza (Parma); *Zignoëlla adjuncta* auf einem entrindeten faulen Haselnusszweige, Vigheffio; *Teichospora endophloea* auf der Innenseite eines abgefallenen Rindenstückes des Pfirsichbaumes, ebenda; desgleichen *Ophiobolus Resedae* auf faulen Stengeln von *Reseda lutea; O. Rhagadioli* auf Stengeln und Früchten des *Rhagadiolus stellatus*, Parma; *O. hormosporus* auf dürren Zweigen der *Salvia officinalis*, Parma; *O. cannabinus* auf niederliegenden Hanfstengeln, Langhirano (Parma); *O. parmensis* auf einem dürren rindenlosen Zweige von *Ficus Carica*, Parma; *Gibberella atro-rufa* auf einem faulen Zweige des Feigenbaumes, Parma; *Seynesia Caronae* auf der Rinde dürrer Zweige von *Spartium junceum*, Fornovo; *Triblidiella brachyasca* auf Baumrinde der *Coffaea arabica*, Parma.

Sphaeropsideae: *Phyllosticta corrodens* auf den Blättern der Waldrebe, Vigheffio; *P. bacteriisperma* mit der vorigen; *P. Moutan* auf schlaffen Blättern von *Paeonia Moutan*, Parma; *P. Tulipiferae* auf lebenden Blättern des Tulpenbaumes, Parma; *P. Menispermi* auf schlaffen Blättern von *Menispermum canadense*, Parma; *P. lenticularis* auf Limonienblättern, Parma; *P. deliciosa* auf Blättern von *Citrus deliciosa*, Parma; *P. Terebinthi* auf schlaffen Blättern der *Pistacia Terebinthus*, Parma; *P. advena* auf schlaffen Blättern der Robinie, Gajone (Parma); *P. candicans* auf Blättern der *Bauhinia aculeata*, Parma; *P. globuli* auf abgefallenen Blättern von *Eucalyptus globulus*, Parma; *P. coronaria* auf Blättern des *Philadelphus coronarius*, Vigheffio; *P. Lagenariae* auf schlaffen Blättern der *Lagenaria vulgaris*, Parma; *P. implexa* auf schlaffen Blättern der *Lonicera implexa* (wahrscheinlich das Spermogon der *Sphaerella implexa* Passer.), Parma; *P. Melissophylli* auf Blättern von *Melittis melissophyllum*, Parma; *P. morifolia* auf schlaffen Blättern des weissen Maulbeerbaumes, Parma; *P. lacerans* auf Blättern von *Ulmus campestris; P. cocophila* auf Blättern von *Cocos flexuosa*, Parma; *P. cycadina* auf Blättern von *Cycas revoluta*, Parma.

Sämmtliche Diagnosen sind lateinisch abgefasst und nach Herbarexemplaren des Verf.'s gegeben. Die ausführlichen Standortsangaben sind italienisch; kritische hin und wieder vorkommende Bemerkungen sind gleichfalls lateinisch geschrieben. Solla.

96a. **G. Passerini** (240) beschreibt hier weitere 77 **neue Pilzarten**, in der bekannten Weise (vgl. Ref. No. 96).

Sphaeropsideae (Fortsetzung): *Phoma Thümenii* auf dürren Zweigen des Tulpenbaumes; Parma; *P. pterogena* auf abgefallenen Früchten desselben Baumes; *P. Capparidis* auf dürren Aesten von *Capparis spinosa*, Parma, zugleich mit *P. capparidina; P. Lentisci* auf dürren Blättern von *Pistacia Lentiscus*, Parma; *P. navicularis* auf den abgestorbenen Endzweigen von *Gleditschia triacanthos*, Parma; *P. dealbata* auf dürren Zweigen des Pfirsichbaumes, Vigheffio; *P. spiraeina* auf einem dürren Zweige von *Spiraea sorbifolia*, Parma; *P. Pomi* auf der trockenen Frucht von *Cydonia sinensis*, Vigheffio; *P. Bignoniae* auf den Zweiglein der *Tecoma radicans*, Parma; *P. cicatricum* auf den Blattnarben auf jährigen, gefrorenen Trieben von *Ficus Carica*, Parma; *P. limbalis* auf abgefallenen Blättern von *Platanus occidentalis* (vielleicht das Spermogon zu *Laestadia veneta* Sacc.); *P. cooperta* auf den Schuppen von Fichtenzapfen, Parma; *P. Vitalbae* auf jungen Zweigen der Waldrebe; Parma; *P. Polygalae* auf dürren Stengeln von *Polygala vulgaris*, Fornovo; mit ihr auch

P. polygalina; P. Lini auf trockenen Leinstengeln, Vigheffio; *P. tecta* auf faulen Stengeln der Zaunrebe, Parma; *P. lagenaria* auf dem zerfallenden Fruchtfleische von *Lagenaria vulgaris,* Parma; *P. Silphii* auf niedergeworfenen Stengeln von *Silphium* sp., Parma; *P. Cichorii* auf entrindeten trockenen Stengeln von *Cichorium Intybus* und von *Phlox carolina,* Vigheffio; *P. Plumbaginis* auf dürren Stengelverzweigungen der *Plumbago europaea,* Orvieto; *P. Typhae* auf trockenen Blättern der *Typha latifolia,* Magnana nächst Fornovo; *P. trina* auf dürren Stengeln der *Funkia cordata,* Parma; *P. Holoschoeni* auf faulenden Halmen des *Scirpus Holoschoenus,* Vigheffio; *P. abscondita* mit der vorigen; *Macrophoma conica* auf dürren Zweigen von *Rubus Hoffmeisterianus,* Parma; *M. Oleandri* auf abgefallenen Oleanderblättern, Parma; *M. Ipomoeae* auf trockenen Stengeln von *Ipomoea pandurata* Hort., Parma; *M. pinea* auf den Zapfenschuppen von *Pinus austriaca,* Parma; *M. Cocos* auf den Stielen abgestorbener Blätter von *Cocos flexuosa,* Parma; *Aposphaeria compressa* (vielleicht das Spermogon zu *Lophidium compressum* Prs.) auf hartem Pfirsichholze, Vigheffio; *A. Caricae* auf einem kahlen Zweige von *Ficus Carica,* Parma; *Vermicularia Scolopendrii* auf den Wedeln einer in Töpfen cultivirten Hirschzunge, Parma; *V. heterocheta* auf dem trockenen Schafte von *Muscari comosum,* Vigheffio; *Rabenhorstia Fourcroyae* auf der faulenden Blattscheide von *Fourcroya gigantea,* Parma; *Cytosporella Chamaeropis* auf einem faulen Blattstiele von *Chamaerops humilis,* Parma; *Sphaeropsis endophloea* auf der Innenseite abgehobener Rinde eines Apfelbaumes, Collechio (Prov. Parma); *S. salicicola* auf einem dürren Weidenzweige, Parma; *S. heterospora* auf einem dürren Zweige von *Morus alba,* Parma; *S. Euphorbiae* auf trockenen kahlen Wolfsmilchstengeln, Parma; *S. Zonata,* auf trockenen Zweigen der *Lonicera Xylosteum,* Vigheffio; *S. Cydoniaecola* auf dürren Zweigen der *Cydonia vulgaris: Haplosporella marginata* auf einem dürren Zweige von *Gymnocladus canadensis,* Parma; *H. Bouwardiae* auf dürren Zweigen von *Bouwardia versicolor,* Parma; *Diplodia antiqua* auf dem faulen Stengel von *Euphorbia antiquorum,* Parma; *D. Helichrysi* auf dürren Verzweigungen des *Helichrysum angustifolium,* Monte Prinzera (Prov. Parma); *D. coerulescens* auf dürren Zweiglein von *Salix viminalis,* Vigheffio; *Diplodiella ulmea* auf Ulmenstöcken, Vigheffio; *D. ficina* auf einem kahlen Zweige des Feigenbaumes, Parma; *Chaetodiplodia anceps* auf einem dürren Zweige von *Salix alba,* Parma; *Diplodina Spiraeae* auf dürren Zweigen von *Spiraea crenata,* Parma; *Stagonospora Fici* auf einem dürren entrindeten Endzweige von *Ficus Carica,* Parma; *S. assans* auf verschiedenen *Cereus*- und *Echinocactus*-Arten parasitisch, Parma; *Septoria Narcissi* auf der abgestorbenen Spitze lebender Blätter von *Narcissus* sp., Parma; *S. phyllachoroides,* auf schlaffen und dürren Blättern von *Agropyrum repens,* Vigheffio; *Rhabdospora sphaeroides* auf trockenen Zweigen der *Wistaria sinensis,* Parma; *R. Cydoniae* auf Endzweigen der *Cydonia vulgaris,* Parma; *R. Bouwardiae* auf dürren Zweigen von *Bouwardia versicolor,* Parma; *R. Forsythiae* auf dürren Zweigen der *Forsythia viridissima,* Parma; *R. tenuis* auf einem abgestorbenen Zweige von *Ficus Carica,* Parma; *Leptothyrium Cycadis* auf Blättern von *Cycas revoluta,* Parma; *Leptostromella anceps* auf Stolonen und Rhizomen von *Agrostis vulgaris,* Vigheffio.

Melanconieae: *Gloeosporium Phillyreae* auf schlaffen Blättern der *Phillyrea media,* Parma; *Colletotrichum sphaeriaeforme* auf abgestorbenen Zweigen von *Menispermum canadense,* Parma; *Naemaspora gummosa* auf einem dürren Zweige von *Paulownia imperialis,* Parma; *Pestalozzia Chamaeropis* auf dem dürren Blattstiele der *Chamaerops humilis,* Parma.

Hyphomycetes: *Ovularia Alismatis* auf Blättern von *Alisma Plantago,* Magnana; *Coniosporium Agaves* auf faulen Blättern von *Agave americana,* Rom; *Trichosporium heteronemum* auf der Unterseite schlaffer Blätter von *Cycas revoluta,* Parma; *Ellisiella Ari* auf schlaffen Blättern von *Arum italicum,* Parma; *Stemphylium viticolum,* auf dürren Zweiglein des Weinstockes, Parma; *Tubercularia atra* auf faulen Endzweigen des Feigenbaumes, Parma; *Dendrodochium? olivaceum* auf trockenen Zweiglein von *Poinciana Gillesii,* Parma; *Fusarium Poincianae* mit der vorigen; *F. sphaeroideum* auf einem kahlen Zweige von *Ficus Carica,* Parma, zugleich mit *Hymenopsis decipiens.* Solla.

97. **Halsted** (131). Das Bulletin des botan. Departements der staatlichen Agriculturschule von Ames, Jowa enthält folgende mycologische Artikel: Keimung des Mutterkorns

der wilden Gerste („Wild Barley“), über Roste auf *Juniperus*, Notizen über die Ustilagineen; dreizellige Teleutosporen von *Puccinia Tanaceti;* Mehlthaupilze in trockener Jahreszeit; vorläufiges Verzeichniss provisorischer Pilzarten; californische parasitische Pilze. Neue Arten: *Cercospora anomala* Ell. et Halst. auf Blättern von *Actinomeris squarrosa*, *C. lateritia* Ell. et Halst. auf Blättern von *Sambucus racemosa*, *C. Lycii* Ell. et Halst. auf Blättern von *Lycium vulgare*, *C. Oxybaphi* Ell. et Halst. auf *Oxybaphus nyctagineus*, *Cylindrosporium Iridis* Ell. et Halst. auf lebenden Blättern von *Iris versicolor*, *Phoma virginiana* Ell. et Halst. auf *Prunus Virginiana*, *Septoria Rudbeckiae* Ell. et Halst. auf *Rudbeckia triloba* und *R. laciniata*, *Vermicularia sanguinea* Ell. et Halst. auf *Panicum*blättern, *Uromyces digitatus* Halst. auf Blättern von *Leersia Virginica.* (Ref. nach Journ. of Mycol. Vol. IV. p. 47.)

98. **Peck** (252). Verschiedene kurze Bemerkungen über eine Anzahl von Pilzen, meist Hymenomyceten.

99. **P. A. Dangeard** (78). Beschreibung von *Pleospora Salicorniae* n. sp. auf *Salicornia herbacea*, *Chytridium Brauni* n. sp. auf *Apiocystis Brauniana*, *Ch. Zoophthorum* n. sp. auf Rotiferen, *Ch. globosum* A. Br. Zu der Gattung *Rhizidium* in Verf.'s Umgrenzung gehören auch die Rosen'schen Chytridia dentigera (s. Bot. J., 1887, Ref. 289). Von *Sphaerita* werden die Dauerzellen beschrieben.

100. **A. N. Berlese** (19) setzt in der bereits mitgetheilten Form (vgl. Bot. J., 1886, Pilze, Ref. No. 182) seine Fungi Moricolae fort.

Leptosphaeria Lucilla Sacc., von ihrem Autor auf Birnblättern beobachtet, wird vom Verf. auch auf *Morus*-Blättern, wenn auch in einigermaassen abweichender Erscheinung (lebhaftere Färbung, zuweilen monostiche Sporidien etc.), angegeben. — *L. fallax* **n. sp.** (Taf. 30, fig. 1—4) auf todten Zweigen, zu Fiumicello, der *L. Medicaginum* Sacc. verwandt, aber hauptsächlich durch die cylindrisch-keulenförmige Asken und durch doppelkegelförmige, 5-septirte Sporidien, mit dem mittleren Fache mehr gedunsen, charakterisirt. — *Zignoëlla Mori* (Fabre) Sacc. (Taf. 28, fig. 7—12) ist vom Verf. nicht gesammelt worden, er erhielt den Pilz auf faulem Holze von *M. alba* aus der Vaucluse. — Zu *Ophiobolus collapsus* Ell. et Sacc. fügt Verf. die **n. var.** *moricola* Berl., die er auf todten Zweigen des weissen Maulbeerbaumes, nächst Vittoria, gesammelt. Die Varietät ist durch kleinere Perithecien und durch pseudo-septirte Sporidien gekennzeichnet. — *O. Antenoreus* **n. sp.** (Taf. 28, fig. 6—8) auf todten Zweigen der *M. alba*, im botanischen Garten zu Padua. Die Grösse der Asken und der Sporidien kennzeichnen leicht die Art. — *Fracchiaea americana* Berl. **n. sp.** (Taf. 15, fig. 1—6) aus Amerika, mit kugelig abgeplatteten Perithecien mit runzliger Wand, die Asken sind gedrängt voll von kleinen, nahezu hyalinen Sporidien mit je drei Tropfen. — *Cryptovalsa Rabenhorstii* (Nits.) Sacc. auf Robinia angegeben, wurde von Verf. auf dickeren Zweigen von *Morus alba* und *M. nigra* beobachtet. — *Rosellinia Tassiana* De Not., vom Verf. angeführt und nach Figuren von Tassi (Taf. 23, fig. 2—5) wiedergegeben, hat Verf. nicht gesehen und führt als Vorkommen Siena und Pisa an, nebst dem südlichen Frankreich. — *Daldinia concentrica* (Bolt.) Ces. et De Not., aus Parma, wird gleichfalls auf die Autorität Passerini's hin angeführt. — *Diaporthe Mori* **n. sp.** (Taf. 25, fig. 1—6) auf todten Zweigen von *Morus alba*, zu Padua, wesentlich durch specifische Charaktere von den übrigen Arten der Gattung unterschieden. — *Valsaria insitiva* Ces. et De Not. hält Verf. für identisch mit *V. aethiops* Ell., derart, dass er die typische Art Ellis' abbildet. Der Pilz wird nur aus New Yersey angeführt. — *Trematosphaeria obtusula* **n. sp.** (Taf. 26, fig. 6—10) auf trockenem Holze von *Morus alba*, zu Vittorio. — Bei *Pleospora herbarum* (Prs.) Rabh. schliesst Verf. Cugini's Meinung aus, dass der Pilz die Krankheit der jungen Sprösslinge verursachen könne. — *Tryblidiella minor* (Cook.) Sacc. findet sich zwar angeführt und abgebildet (Taf. 46, fig. 1—4), doch ist Verf. geneigt, die Art für eine Flechtenform zu halten. — *Tryblidium rhopalascum* Sacc. kommt zwar in Oberitalien, aber nicht im Gebiete Paduas vor. — Von *Cephalothecium roseum* Cda. giebt Verf. eine **n. var.** *arthrobotryoides* (Taf. 56, fig. 1—3) an aus Fiumicello und Padua. Die köpfig-gezähnten Hyphen unterscheiden die Varietät. — *Stachylidium extorre* Sacc. **n. var.** *majus* Berl. in allen Dimensionen bedeutend grösser. Botanischer

Garten zu Padua, auf entrindetem Holze von *Morus alba.* — *Sphaerella morifolia* Pass. (vielleicht = *Sph. Mori* Fuck.), bisher bloss aus Parma bekannt. — *Phyllosticta osteospora* Sacc. auf Maulbeerbäumen in Italien noch nicht beobachtet. — *Phoma morifolia* n. sp. auf faulenden Maulbeerblättern, zu Padua, Perithecien weich, hervorragend, Basidien lang. — *Macrophoma micromegala* n. sp. auf todten Zweigen von *Morus alba,* Padua, mit sehr kleinen Perithecien. Die Sporen sind der Form nach jenen von *M. lanceolata* ähnlich, jedoch bedeutend kleiner. — *Dendrophoma teres* n. sp. (vgl. Ref. No. 35), *D. Mori* n. sp. (l. c.). — *Aposphaeria minuta* n. sp. ist die von Thümen ausgegebene (Mycotheca universalis) *Phoma Mori* Mont., welche der Beschreibung des Autors nicht entspricht. Auf entrindeten Stämmen von *Morus alba,* zu Lyon (Taf. 49, fig. 13—16). — *Ascochyta moricola* n. sp. (vgl. l. c.). — *Rhabdospora curvula* n. sp. (vgl. l. c.), *Phleospora Mori* (Lév.) Sacc. (Taf. 53, fig. 10—13) auf Blättern von *Morus alba* und *M. nigra,* verursacht das Vertrocknen der letzteren. Solla.

101. **V. Mancini** (205) bringt die lateinischen Diagnosen zu den folgenden 15 Pilzarten des Weinstockes, die nach dem Erscheinen von P. A. Saccardo's Sylloge bekannt gemacht wurden. (Vgl. Berlese et Voglino. Additam. ad vol. I—IV, 1886.) Es sind:

Physalospora Uvae-sarmenti (Cook.) Berl. et Vgl., *Diaporthe silvestris* Sacc. et Berl., *Didymosphaeria sarmenti* (Cook. et Hark.) Berl. et Vgl., *Metasphaeria slavonica* Schlz. et Sacc., *Thyridium antiquum* (Ell. et Ev.) Berl. et Vgl., *Nectria Passeriniana* Cook., *Lophiostoma stenostomum* Ell. et Ev., *Phyllosticta neurospilea* Sacc. et Berl., *Hendersonia corticalis* Ell. et Ev., *H. Rubi* West., *Discella albomaculans* Peck., *Gloeosporium crassipes* Speg., *Pestalozzia affinis* Sacc. et Vogl., *P. monochaetoidea* Sacc., *Illosporium ampelophagum* Berl. et Sacc.

Vorkommen und Fundorte sind bei jeder Art angegeben. Solla.

102. **Mancini** (208) führt, Saccardo folgend, die Gattung *Peronospora* Cda. auf *Plasmopara* Schrt. zurück und citirt in der angegebenen Weise, als Weinstockbewohner, von den Gasteromyceten: *Lycoperdon Bovista* L., von den Phycomyceten, ausser dem früher genannten Pilze noch: *Helicostylum repens* V. Tgh. und *Rhizopus nigricans* Ehrb. Solla.

103. **Mancini** (206). Aufzählung der von J. Cavara revidirten oder neu aufgestellten Pilzarten als Weinstockbewohner nebst kritischer Besprechung der Arbeit. Solla.

Weitere Weinstock-bewohnende Pilze s. Ref. No. 253, 261.

104. **W. Wyatt** (353) schildert Vorkommen, Anatomie, Entwicklung und Lebensweise von auf *Ranunculus Ficaria, Adoxa moschatellina, Lapsana communis, Berberis vulgaris, Anemone nemorosa,* Gräsern u. a. schmarotzenden Pilzen, so von *Aecidium leucosporum, A. quadrifidum, Puccinia graminis, Uromyces, Xenodochus carbonarius, Tilletia caries.* Matzdorff.

3. Morphologie. Teratologie.

105. **Forquignon** (105). Verf. bemerkt in der Einleitung, dass sein Büchlein hauptsächlich für Anfänger bestimmt sei. Dasselbe gliedert sich in 4 Abschnitte. Cap. 1, p. 1—18, bringt Allgemeines über Physiologie der Pilze und praktische Bemerkungen für den Sammler, so Angaben über Zeit und Ort des Einsammelns, ferner über Gestalt, Farbe, Consistenz, Geruch der Pilze, über die Art und Weise des Versendens derselben durch die Post. Cap. II, p. 19—32, beschäftigt sich mit den Organen der Pilze. Cap. III. Classification der Pilze. Einleitend giebt Verf. kurze Bemerkungen über die terminologische Bezeichnung der Lamellen. Es folgen dann kurz gefasste Diagnosen der einzelnen Gattungen resp. Sectionen innerhalb einer Gattung. Auf die Arten einer Gattung wird nirgends eingegangen. Cap. IV bringt die Diagnosen der exotischen Genera der Hymenomyceten.

Es folgt ein alphabetisch geordnetes Verzeichniss der hauptsächlichsten Literatur über Basidiomyceten. Ein etymologisches Vocabularium und ein kurzes Verzeichniss der angewandten Abkürzungen der Autorennamen beschliesst das Büchlein. Die dem Text eingedruckten Zeichnungen sind von Quelét besorgt worden. Sydow.

106. **Vuillemin** (342) beschreibt die Wandverdickungen der endogenen Sporen bei Ascomyceten und Mucorineen.

107. **Vuillemin** (341) macht Bemerkungen über die Wandverdickungen bei Pilzen.

108. **W. Chmielevsky** (52). Bei Haplotrichum roseum Corda ist in den Conidien durch Safranin je ein Kern, selten zwei, nachgewiesen. Die der Reife angenäherte Conidie steht noch mit dem Sterigma in Plasmaverbindung. Das letztere tritt an dem kugelförmigen Basidium zuerst als cylindrische Ausstülpung hervor; erst später wird die Sterigmabasis kegelförmig. Im Basidieninhalt sind viele Kerne, in Hyphenzellen nur je einer; grosse Kerne sind schwer, kleine leicht tingirbar. Bei Picrinsäure-Fixation und Hämato-Ammoniak-Tinction zeigt sich Plasmaverbindung der Hyphenzellen und Querwandperforation. Bei J.J.K.-Färbung und Lösung der Wände durch SO_4H_2 bleiben ganze Zellenzüge verbunden. Auch bei *Polyactis fascicularis* scheint plasmatische Verbindung der Zellen vorhanden zu sein. Bernhard Meyer.

109. **Eichelbaum** (88) beschreibt eine auffallende Form von *Stereum purpureum* (var. *daedaliforme*) und einen *Aspergillus* mit eigenthümlich reducirten Conidienträgern.

110. **U. Martelli** (211) bespricht einen monströsen Fall an einem Pilze, welcher der Figur auf Taf. 405 der Flora Danica ähnlich kommt. Verf. hält den Pilz für *Agaricus coalescens* Viv.; seine Masse besitzt 25 cm Durchmesser. Eine abnorme Verzweigung des Strunkes verleiht der Masse das Aussehen einer riesigen *Clavaria* oder *Cladonia;* die Endzweige tragen einen nur rudimentären Hut mit Spuren von Lamellen.

Die monströse Masse wurde in einem irdenen Gefässe in einer Wohnung zu Calenzano (Prov. Florenz) aufgefunden.

Die Doppeltafel XVII bringt eine Skizze dieses teratologischen Falles. Solla.

111. **Phillips** (257) giebt eine Zusammenstellung der bisher beobachteten Monstrositäten bei Hymenomycetenfruchtkörpern, dieselben lassen sich zurückführen auf Verwachsung, Prolification, Hypertrophie und Atrophie. Bloss zwei Fälle erwähnt er, für die eine befriedigende Erklärung schwer zu geben ist.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 13, 15, 41, 147; **ferner Ref.** No. 135, 224.

4. Physiologie (incl. Gährung und andere Pilzwirkungen). Biologie.

112. **H. Müller-Thurgau** (231) veröffentlicht eine eingehende Abhandlung über die Edelfäule der Trauben und den sie hervorrufenden Pilz. Während bei wilden Weinen die Reife dann erreicht ist, wenn die auf Verbreitung durch Thiere angewiesenen Beeren keimfähigste Samen enthalten, verschiebt sie sich in der Cultur. Die Reife der Samen erfolgt oft später, als die Geniessbarkeit eintritt, so dass die Weinzüchter die „Reife" nach der Beschaffenheit des Beerenfleisches beurtheilen. Beim Quantitätsbau fällt die Reife mit der Erreichung des höchsten Zuckergehaltes des Saftes zusammen. Anders ist es beim Qualitätsbau; hier folgt in einer spätern Zeit die „Edelreife", die erst den besten Beerensaft liefert. Der Vorgang des Reifens besteht also 1. in Aufspeicherung des Zuckers bis zur Reife, 2. in einer geringen Zuckerabnahme bis zur Edelreife. Die edelreife Beere verliert jedoch so viel Wasser und etwas Säure, dass sie sogar noch süssern Most liefern kann als die reife. Auch die stickstoffhaltigen Körper vermindern sich hier zu Gunsten der Weinqualität. Zu den Stufen der unreifen, reifen und edelreifen Beeren tritt als 4. die der „Rosinen".

Die Fäulniss der Beeren wird durch *Penicillium glaucum* verursacht, die zur Erzeugung der edelsten deutschen Weine aber wichtige „Edelfäule" durch *Botrytis cinerea*. Verf. berücksichtigt hier nur als in Frage kommend Riesling, in zweiter Linie Orleans und Sylvaner. Der genannte Pilz dringt unter normalen Verhältnissen nur in edelreife Beeren in Folge der Verminderung ihrer Lebenskräftigkeit ein und macht sie edelfaul. Reife Beeren können nur bei grosser Feuchtigkeit befallen werden und werden dann faul; werden sie in Folge nachfolgender Trockenheit nachträglich edelfaul, so sind sie doch geringer als die erstgenannten. Unter Umständen können die edelfaulen Beeren „edelfaule Rosinen" werden. Unbrauchbar sind die unter Mitwirkung der Raupe von Tortrix ambiguella, des Sauerwurms

„sauerfaul, nassfaul oder mastfaul" gewordenen unreifen, sowie die durch *Penicillium* „speckigfaul" gewordenen Beeren.

Der Veranlasser der Edelfäule, *Botrytis cinerea* Pers., ist derselbe Pilz wie *B. acinorum* Pers. und *Peziza Fuckeliana* De By. Verf. erbrachte die Beweise durch Reininfectionen und -Culturen völlig. Weiter folgt eine Lebensbeschreibung des Pilzes. Sein Einfluss auf die Traubenqualität erfolgt dadurch, dass einmal die Beeren mürbe werden, sodann der Most aus den äusseren getödteten Zellen immer mehr ins Innere tritt, weiter in Folge der Lockerung der Hautzellen die Wasserverdunstung erleichtert wird. Doch dringt auch darum das Wasser um so leichter ein, und Regen wäscht edelfaule Beeren oft völlig aus. Ferner bräunt der Pilz weisse Beeren und entzieht blauen den Farbstoff bis zur Zerstörung, so dass man Rothweine nicht edelfaul werden lassen darf. Die Stoffe, die beim Erfrieren aus den Hautzellen austreten und den Frostgeschmack hervorrufen, werden zerstört. Endlich speichert der Pilz Stickstoff auf und bildet Fett. Verf. glückte es, auf Beeren Sclerotien zu erzeugen, die denen der Blätter glichen und bis 4 mm Durchmesser hatten. Auch auf ausgeflossenem Saft konnten Sclerotien entwickelt werden; hierher gehören wohl *Sclerotium uvae* Desm. und *S. vitis* Peyl. Eigentliche Beerensclerotien fand Verf. im Freien unter Laub auf abgefallenen Beeren im December. Schliesslich beobachtete Verf. in Reinculturen, aber nur hier, dicht büschelig verzweigte, braungrüne Haftorgane, die sich bis zu einer 5 mm Durchmesser haltenden Scheibe entwickelten.

Die inneren Veränderungen der Beere in Folge der Edelfäule, die der Verf. auf Grund zahlreicher Versuche ausführlich schildert und mit Zahlen belegt, sind im Allgemeinen bereits angedeutet worden. Weiter ergeben die Untersuchungen über den Stoffwechsel des Pilzes, dass die Wasserabgabe der edelfaulen Beeren nur eine indirecte Folge seiner Thätigkeit ist, dass er Zucker und Säure aufnimmt, aber letztere in ungleich grösserer Menge, und zwar wird von ihm in erster Linie Gerbsäure, dann freie Wein- und Apfelsäure verzehrt. Der Pilz erzeugt dagegen und giebt an den Beerensaft ab ein wenig Glycerin und eine gewisse Fettmenge, von der der Most einen Theil aufnimmt. Zum Schluss bespricht Verf. die Bedeutung der Edelfäule für den Weinbau, die, wie aus dem Vorangehenden ersichtlich ist, zwar nicht immer abgewartet werden darf, in gewissen Fällen aber allein edelste Weine liefern kann. Spät-, Aus-, Vorlese werden gleichfalls erörtert. Matzdorff.

113. **Wasserzug** (345) beschreibt für einen Hyphomyceten, der zu *Fusoma* oder *Fusarium* zu stellen ist, das Wachsthum, die Conidienbildung, sowie auch die Bildung von Chlamydosporen. Cultivirt man diesen Pilz in Saccharose-haltiger Nährlösung, so wird der Zucker invertirt, aber erst in dem Zeitpunkt, in welchem die Gonidienbildung beginnt. (cf. übrigens Bot. J., 1887, Ref. No. 156.)

114. **Hansen** (136). Siehe folgendes Ref.

115. **Hansen** (137) stellte seine Versuche mit 4 verschiedenen Zuckerarten: Saccharose, Maltose, Lactose und Dextrose und mit ungefähr 40 Arten von Pilzen an. Diese waren theils die von ihm in der Literatur eingeführten (1883) 6 *Saccharomyces*-Arten, ferner die neuen Arten *S. Marxianus, S. exiguus, S. membranaefaciens*, 10 Arten Brauereiunterhefe *(S. cerevisiae), Mycoderma cerevisiae, Saccharomyces apiculatus*, 7 Arten der sogen. Pasteur'schen *Torula, Monilia candida, Mucor erectus, M. spinosus, M. Mucedo, M. racemosus*, einige nicht genauer beschriebene Arten der letztgenannten Gattung und *Oidium lactis*. Es ist somit die umfassendste Untersuchung, welche bis jetzt auf diesem Gebiete ausgeführt worden ist. Einige dieser Arten sind, obwohl sie keine Gährung hervorrufen können, morphologisch aber mit gewissen Alkoholgährungspilzen übereinstimmen, des Zusammenhanges und der Uebersicht halber in die Untersuchung beigezogen worden.

Die Zuckerarten wurden theils in wässerigen Lösungen ohne Zusatz, theils mit Zusatz des von Pasteur und Andern benützten Hefenwassers angewendet. Die Bierwürze war die gewöhnliche, in Untergährungsbrauereien verwendete gehopfte Würze (14—15% Ball.). Alle Flüssigkeiten waren sterilisirt und alle die angewendeten Culturen absolute Reinculturen, welche in Betreff der Hefezellen nach der vom Verf. früher beschriebenen Methode (Ausgangspunkt einer einzigen Zelle) dargestellt wurden, während er bei den *Mucor*-Arten von einem einzigen Sporangium, also auch vom Individuum, ausging.

Verf. theilt erst seine Versuche über die ächten Saccharomyceten mit. Die 6 oben erwähnten Arten (*Saccharomyces Cerevisiae* I, *S. Past.* I, *S. Past.* II, *S. Past.* III, *S. ellipsoid.* I und *S. ellipsoid.* II) entwickeln alle Invertin, sie verwandeln dadurch Saccharose in Invertzucker und vergähren ihn; natürlicherweise können sie auch Dextrose vergähren, und in Maltoselösungen besonders mit etwas Hefewasser rufen sie eine kräftige Gährung hervor. In Bierwürze entwickeln sie nach 14 Tagen bei Zimmertemperatur 4—6 Vol. % Alkohol. Lactose können sie aber ebensowenig wie die andern bis jetzt untersuchten Alkoholgährungspilze vergähren, welches Resultat auch von Pasteur, Fitz und Duclaux bestätigt worden ist. Auf ganz dieselben Weise verhielten sich alle bis jetzt bekannten, in der Industrie angewendeten Unterhefeformen. Mit den 3 folgenden Formen ist das Verhalten aber ein ganz anderes.

Der *Saccharomyces Marxianus* nov. spec., dessen kleine Zellen am meisten oval und eiförmig, wie *S. exig.* und *S. ellipsoid.* sind, welcher aber auch länglich wurstförmige, oft zu Colonien vereinigte Zellen, ja sogar kleine, schimmelähnliche Körper bilden kann, entwickelt nur mit Schwierigkeit Ascosporen, die häufig nierenförmig sind. Auf festen Nährboden bildet er unter gewissen Bedingungen ein Mycelium. In Bierwürze erzeugt diese Form nur 1—1.3 Vol. % Alkohol und ruft deshalb auch in Maltose keine Gährung hervor, die Saccharose wird von ihr invertirt.

Der *Saccharomyces exiguus*, welcher vom Verf. ziemlich häufig in Hefe aus einer Presshefenfabrik gefunden ist, stimmt in seiner Form mit derjenigen, welche Reess mit obenerwähnten Namen bezeichnet, recht gut überein. Er bildet in Würze keine mycelähnlichen Colonien und nur schwache Andeutungen von Hautbildung, auf festen Nährboden entwickelt er kein Mycel. Sowohl in Saccharose, welche invertirt wird, als in Dextrose ruft er eine kräftige Gährung hervor, vergährt aber nicht die Maltose.

Der *Saccharomyces membranaefaciens* nov. spec. wurde vom Verf. in einer gelatinösen Masse gefunden, die sich an beschädigten Ulmenwurzeln gebildet hatte. Er gleicht in mancher Hinsicht dem mit Unrecht so genannten *S. Mycoderma (Mycoderma cerevisiae* und *M. vini)*, unterscheidet sich aber von diesem dadurch, dass er ein ächter Saccharomycet mit ausgeprägter Sporenbildung ist, die bei den Mycodermen vollständig fehlt. In Würze bildet er schnell auf der ganzen Oberfläche eine stark entwickelte, hellgraue, faltige Haut, aus wurstförmigen und länglich ovalen Zellen bestehend, die theils vereinzelt, theils in Colonien auftreten. Die Zellen sind reich an Vacuolen, sehen wie entleert aus, und zwischen ihnen findet sich eine reichliche Einmischung von Luft. Die Ascosporenbildung ist eine sehr reichliche, sogar in den Zellen der Häute. Die Colonien, welche von Zellen dieser Art in Nährgelatine (Würze mit 5—6 % Gelatine) sich entwickelten, hatten, wenn sie vollständig durch die Gelatine hervorgebrochen waren, ein von allen andern bisher untersuchten Saccharomyceten ganz verschiedenes Aussehen, welches aber demjenigen von *Mycoderma vini* und *M. cerevisiae* sehr ähnlich war (siehe die Abhandl. des Verf.'s in Mitth. aus dem Carlsb. Laborat., Bd. II, Heft 4, 1886, franz. Résumé, p. 101.) Diese Form ist ferner dadurch interessant, dass sie der einzige bekannte Saccharomycet ist, welcher keine alkoholische Gährung hervorrufen kann. Weder in Bierwürze noch in Lösungen von Saccharose, Dextrose, Maltose oder Lactose rief er Alkoholgährung hervor, die Saccharose konnte er nicht invertiren.

Zu den Alkoholgährungspilzen mit *Saccharomyces*-ähnlichen Zellen, die aber Endosporen nicht bilden können und daher von den echten Saccharomyceten scharf zu trennen sind, werden vom Verf. ausser dem viel besprochenen *Mycoderma vini, M. cerevisiae* und *Saccharomyces apiculatus* auch die sogenannten Pasteur'schen *Torula* und die *Monilia candida* gerechnet.

In Betreff des *Mycoderma cerevisiae,* unter welchem Namen sich möglicherweise mehrere Species verstecken, theilt Verf. mit, dass diese sehr verbreitete Form in keiner der erwähnten Zuckerlösungen Alkoholgährung hervorruft und auch nicht Saccharoselösungen invertirt.

Der *Saccharomyces apiculatus* giebt in Bierwürze nur eine schwache Alkoholbildung, ca. 1 Vol. %. Er kann die Maltose nicht vergähren, vermag auch die Saccharose weder

weder zu invertiren noch zu vergähren, ruft dagegen in Dextroselösungen mit Hefewasser eine ziemlich kräftige Gährung hervor.

Was die sogenannten Pasteur'schen *Torula* betrifft, sind schon früher vom Verf. 5 Arten (in Mittheil. des Carlsb. Laborat. 1883) beschrieben, von welchen nur 2 Invertin bildeten und keiner Maltose vergähren konnte; der eine bildete unter gewissen Bedingungen ein Mycel. Von den 2 neuen Arten, welche unten erwähnt werden, ist die erste durch Infection aus der Luft genommen. Sie besteht aus runden und ovalen kleinen Zellen, die keine Endosporen bilden. In Bierwürze rufen sie eine deutliche Gährung hervor (1.3 Vol. % Alkohol) können die Maltose aber nicht vergähren. Saccharose wird von ihnen invertirt, und diese Zuckerart, sowie auch die Dextrose werden vergohren.

Die zweite neue Art wurde in der Erde unter Weinstöcken am Ufer des Rheins gefunden. Die Zellen sind häufig oval und bedeutend grösser als die der ersteren Art. Dieser Nicht-Saccharomycet producirt in Bierwürze nur 1 Vol. % Alkohol, er kann die Maltose, sowie auch die Saccharose nicht vergähren, vermag auch nicht die letztgenannte zu invertiren. Dextroselösungen in Hefewasser werden zwar von ihm vergohren, er besitzt aber dieser Flüssigkeit gegenüber eine schwächere Gährungsthätigkeit als die vorhergehende Art. Verf. vermuthet, dass diese und ähnliche Arten, welche zwar die Dextrose aber nicht die Maltose vergähren können, eine Rolle in der Wein- und anderen Fruchtgährungen spielen mögen, während sie dagegen in den Brauereien und Brennereien keinen grossen Einfluss bekommen können.

Monilia candida. Auch über diese physiologisch merkwürdige Art sind früher vom Verf. Mittheilungen gemacht. Sie tritt in der Natur auf frischen Kuhfladen und in Spalten an süssen, saftigen Früchten auf. In Bierwürze oder Dextrose- und Saccharoselösungen mit Hefewasser cultivirt, entwickelt sie *Saccharomyces*-ähnliche Zellen, sie ruft in den erwähnten Flüssigkeiten eine ziemlich starke Alkoholgährung hervor mit Vergährungfphänomenen und bildet gleich während der Gährung eine matte graue Haut über die ganze Oberfläche der Flüssigkeit; die Zellen sind von verschiedener Form und theils dem *Saccharomyces cerevisiae* und *S. ellipsoideus,* theils dem *S. Pasteurii* und *S. exiguus* ähnlich. Später bilden sich mehr längliche Zellen und endlich ein vollständiges Mycelium, eine weisse, mehlartige, etwas zottige Schimmelvegetation, welche Hefezellenconidien abschnürt oder sich in einzelne Glieder wie die *Oidium*-Arten theilt. Auch auf festen Nährböden entwickeln sich dieselben Vegetationen. Bezüglich der Schimmelvegetation stimmt sie in mehreren Punkten mit der von Bonorden beschriebenen und abgebildeten *Monilia candida* überein, weshalb Verf. diesen systematischen Namen für seine Art gewählt hat. Die Bierwürze wird zwar wie früher auch gesagt von *Monilia candida* vergohren, die höheren Alkoholprocente werden aber entgegengesetzt den meisten Saccharomyceten bei gewöhnlicher Temperatur sehr langsam erreicht. Die Dextrose kann sie leicht vergähren, in reiner Maltoselösung aber kann sie sich wohl vermehren, aber keine Gährung hervorrufen; nur wenn die nothwendigen Stickstoffverbindungen und Nährsalze hinzugesetzt werden, um ihr eine günstigere Ernährung zu geben, wird sie dazu befähigt. Hier ist somit ein neuer Beitrag zur Lösung der Frage gegeben, ob die Maltose direct vergährungsfähig sei oder nicht, denn dieser Pilz kann, obwohl er keine invertirenden Fermente besitzt, doch eine Alkoholgährung in Maltoselösungen hervorrufen. Der interessanteste Punkt in der Lebensgeschichte dieses Pilzes ist indessen dieser, dass er, obwohl er das Invertin nicht besitzt, die Saccharose vergähren kann, denn hieraus folgt also, dass diese Zuckerart unter gewissen Umständen direct vergährbar ist. Bisher wurde sonst diese Zuckerart immer zu den nicht direct vergährbaren gestellt. Hohe Temperaturen (40° C.) erträgt dieser Pilz sehr gut.

Alle diese Nicht-Saccharomyceten haben in der Industrie eine geringe Bedeutung. Verf. spricht aus, dass es möglich ist, dass diese Arten — *Saccharomyces apiculatus, Torula* und *Monilia candida* — nur Entwicklungsformen höherer Pilze sind, die Beweise dafür fehlen uns aber jetzt, möglicherweise sind sie aber selbständige Arten.

In Betreff der Mucorineen macht Verf. erst darauf aufmerksam, dass man, wenn man eingehende Studien über die zahlreichen Arten macht, bald findet, nicht nur dass wenige untersucht worden sind, sondern auch, dass es nach der vorliegenden Beschreibung nicht

möglich ist, mit Sicherheit feststellen zu können, ob die eine oder die andere Form beschrieben ist oder nicht; selbst über die so häufig beschriebenen Arten *Mucor Mucedo* und *Mucor racemosus* herrscht grosse Unklarheit.

Der *Mucor erectus* Bainier, welcher morphologisch mit *M. racemosus* ziemlich genau übereinstimmt, gehört zu den kräftigsten Alkoholgährungspilzen der Gattung. Er bildet in der beschriebenen Bierwürze bis 8 Vol. % Alkohol. Er vermag sowohl die Maltose als die Dextrose zu vergähren, nicht aber die Saccharose und besitzt auch kein Invertin. In Dextrinlösungen ruft er eine Alkoholgährung hervor und ist im Stande, Stärke in reducirenden Zucker umzuwandeln.

Mucor spinosus van Tiegh. ist seinem Ansehen nach sehr variabel. Die von van Tieghem beschriebenen Vorsprünge an der Columella fehlen bisweilen ganz, bisweilen sind sie bis auf bacterienähnliche Verlängerungen beschränkt, der wesentlichste Charakter ist dann verloren gegangen; auch findet man bei anderen Arten z. B. bei *Mucor corymbifer* ähnliche warzenförmige Vorsprünge. Die Würze wird von ihm aber langsam vergohren; während aber Gayon behauptet, dass diese Form nicht mehr als 1—2 Vol. % Alkohol produciren kann, fand Verf. nach mehreren Monaten ca. 5.5 Vol. %. Ob die beiden Verff. mit derselben Art gearbeitet haben, ist natürlicherweise eine Frage, vielleicht liegt die Ursache der Differenz auch darin, dass Gayon seine Versuche ziemlich früh unterbrochen hat. Sowohl in Dextrose-, als in Maltoselösungen ruft er eine Gährung hervor, Saccharose kann er weder vergähren noch invertiren. Seine Gährungsenergie ist überhaupt ziemlich gering.

Der *Mucor Mucedo* L., mit welchem der Verf. experimentirte, stimmte ziemlich genau mit der vorliegenden systematischen Beschreibung dieses Pilzes überein, doch waren die Sporangienträger oft verzweigt; den Mangel an „Gemmenbildung“, ein sehr wesentliches Merkmal, bewahrte er aber unter allen Culturverhältnissen. Diese Art gehört auch zu den schwächeren Alkoholgährungspilzen, sie vergährt sowohl Bierwürze und Dextrose als Maltoselösungen, sie bildet kein Invertin und vergährt auch nicht die Saccharose, entwickelt aber, wie mehrere andere *Mucor*-Arten, eine kräftige Vegetation in dieser Lösung.

Mucor racemosus Fres. verhält sich gegen Würze, Dextrose und Maltose wie der vorhergehende, zeichnet sich aber dadurch aus, dass er Invertin bildet, und deshalb die Saccharose in Invertzucker umwandeln und vergähren kann. Dieselbe Beobachtung ist auch von Fitz und Brefeld gemacht, von den französischen Gährungsphysiologen aber bezweifelt worden. Die Missverständnisse haben ihre wesentliche Ursache in der Verwirrung, welche in Betreff der Speciesauffassung noch herrscht. Verf. hat noch eine Art oder Varietät gefunden, die Invertin bildet. Diese Invertinbildung ist einer der wesentlichsten Charaktere für die Speciesbestimmung. Die kräftigen Alkoholgährungspilze dieser Gattung senden im Allgemeinen während der Gährung ihr Mycelium, ihre „Gemmenbildungen“ und Kugelhefe an die Oberfläche und geben folglich Obergährungsphänomene; dass diese „Gemmen“ und Kugelhefe nicht nothwendigerweise in einem Verhältnisse zur Alkoholgährung stehen, sieht man daraus, dass z. B. *M. Mucedo*, obwohl ihm diese Organe fehlen, doch diese Function ausüben kann; das Umgekehrte kommt auch vor; doch wird man sie bei allen Arten mit ausgeprägter Gährungsfähigkeit finden. Diese Organe sind nach dem Verf. als Vermehrungsorgane aufzufassen, die zugleich in den Dienst der Alkoholgährung treten und der Art über schwierige Perioden hinaushelfen können.

Endlich wird noch eine Art, welche eigentlich zu den Alkoholgährungspilzen nicht gerechnet werden kann, vom Verf. erwähnt, nämlich *Oidium lactis* Fres. In Würze und Dextroselösungen werden vielleicht nur Spuren von Alkohol gebildet, in Maltose- und in Saccharoselösungen sowie auch in Lactoselösungen trat nie eine Gährung ein. Invertin wurde auch nicht gebildet. Zu demselben Resultate war Brefeld auch gelangt. Weder dieser Pilz noch die früher erwähnten *Mucor*-Arten werden im Dienste der Industrie angewendet.

In einem übersichtlichen Rückblick werden schliesslich vom Verf. die wichtigsten Resultate hervorgehoben und von verschiedenen Seiten beleuchtet; in Betreff hierauf, sowie auf die zahlreichen detaillirten Versuche, verweisen wir auf die Abhandlung selbst.

Just Chr. Holm (Kopenhagen).

116. **Amthor** (4) untersuchte die chemische Arbeit verschiedener Hefen in Bierwürze

derselben Zusammensetzung und findet, dass in dieser Hinsicht selbst die Culturhefen greifbare Differenzen zeigen.

117. **G. Arcangeli** (7) entwickelt ausführlicher die Geschichte der Studien und Ansichten über die Brotgährung, den Verlauf seiner Culturen und die Ergebnisse derselben. Eine bibliographische Uebersicht vervollständigt die Abhandlung, deren Kern wesentlich vom Verf. früher (vgl. Ref. No. 118) im Auszuge mitgetheilt wurde. Solla.

118. **G. Arcangeli** (6) stellt Folgendes über die Brotgährung fest: Der Zuckergehalt in dem Mehle hält die Fäulnissgährung auf, fördert hingegen die Brotgährung derart, dass, wenn die Hefethätigkeit im Teige aufgehört hat, dieselbe durch Zusatz von Zucker wieder hergestellt werden kann.

Geeignete Culturen haben dargethan, dass *Saccharomyces minor* Engl. der Erreger der Brotgährung sei; derselbe tritt regelmässig in Begleitung von *Bacillus subtilus* Praz. auf, welchem wahrscheinlich die Lösung der Eiweissstoffe des Klebers zufällt.

Alte Hefe wird sauer in Folge der von *Saccharomyces minor* und von *S. Mycoderma* veranlassten Entwicklung von Essigsäure. Solla.

119. **G. Arcangeli** (8) vertheidigt die Autonomie des *Saccharomyces minor* Engl. [1882] auf Grund von gefärbten mikroskopischen Präparaten, sowie von geeigneten Culturen in verschiedenen Nährstoffen. Verf. hält den Pilz für die erste und wahre Ursache der Brotgährung und schreibt ihm die Entwicklung von Kohlensäureanhydrid (anstatt einem *Bacillus panificans*) zu. *Saccharomyces minor* entwickelte sich auch mit Bacillen in dem Mantel der Samen von *Euryale ferox* Sal., welche an der Oberfläche des Wassers in einem Glascylinder schwammen. Solla.

120. **G. Arcangeli** (5) findet, dass die Gährung des Kefirs vorwiegend von *Saccharomyces minor* neben *Bacillus subtilis* und *B. acidi lactici* hervorgerufen werde; dieselbe würde somit der Brotgährung sehr nahe stehen. — Bekanntlich schreibt Kern die Gährthätigkeit eigenthümlichen Bacterien *(Dispora caucasica)* und einer Culturform des *Saccharomyces cerevisiae* zu (vgl. Bot. J. X, 254). Bezüglich des *Saccharomyces* findet A. bei seinen Untersuchungen und bei genauer Wiedergabe des Bildes mittelst der Lichtkammer, dass die fragliche Art mit Engel's *S. minor* übereinstimme. Die Bacterieu sind zweierlei Art; die erwähnte *Dispora* dürfte aber nur ein Lebensstadium des *Bacillus subtilis* sein. Solla.

121. **Laurent** (188) untersuchte, welche organischen Substanzen zur Ernährung der Bierhefe dienen können. Er theilt eine Liste von Stoffen mit, die er durchprobirt hat, und giebt die mit denselben erhaltenen Resultate an. Ausser den bereits bekannten Zuckerarten bringt die Hefe bei keinem der untersuchten Stoffe Alkoholgährung hervor, und diese letzteren Stoffe können nur dann als Nahrung dienen, wenn sie bei Luftzutritt aufgenommen werden.

122. **Gréhant et Quinquand** (125). Untersuchungen über die Umwandlung der Glucose durch die Fermentation. Verff. gelangen zu dem Schluss, dass, obgleich die Formel $C^{12} H^{12} O^{12} = 2\, C^4 H^6 O^2 + 4\, CO^2$ nicht vollkommen exact ist, wie dies von Pasteur gezeigt wurde, man doch zugeben kann, dass 5 cgr Glucose 12.35 cc Kohlensäure geben können. Die von den Verff. experimentell gefundenen Zahlen 10.2 und 11 ccm nähern sich also sehr den durch die theoretische Berechnung gefundenen Zahlen. Sydow.

123. **Gréhant et Quinquand** (124). Die im luftleeren Raum eingeschlossene Hefe giebt bei einer Temperatur von 40° viel Kohlensäure ab, obgleich sie keine Spur von Sauerstoff aufnimmt, sie entnimmt also Sauerstoff und Kohle aus ihrer eigenen Substanz. Die von den Verff. angestellten Experimente decken sich mit denjenigen von Grehant und Madrzejewsky. Die Hefe verliert durch diese Zersetzung ihre Eigenschaft, den Zucker zu fermentiren. Sydow.

124. **Gréhant et Quinquand** (123). Anknüpfend an die Arbeiten von Pasteur, Schützenberger, Quinquaud und Paumé geben die Verff. ein kurzes Resume der von Bonnier et Magnin in „Recherches sur la respiration et la transpiration des champignons“ aufgestellten Thesen, beschreiben dann eingehend ihre angestellten Versuche und den von Gréhant erfundenen neuen Apparat und kommen zu dem Schluss, dass die Beziehung

zwischen CO^2 und O sich ändert mit den Temperaturen, woraus erhellt, dass die isolirten Zellen der Hefe sich nicht so zu verhalten scheinen wie die höheren Pilze und die chlorophyllfreien Gewebe. Sydow.

125. **H. Schulz** (296). Durch Einwirkung verdünnter Lösungen von Giften auf Hefe stellte Verf. fest, dass je nach dem Grade der Verdünnung die Thätigkeit der Hefe der normalen Arbeit sich nähert oder über dieselbe durch stärkere Abscheidung von Kohlensäure hinausgeht, endlich wieder der normalen gleich wird. Das Optimum der günstigen Wirkung auf die Kohlensäureabscheidung lag für Sublimat bei einer Verdünnung von 1:500 000—700 000, Jod bei 1:600 000, Brom bei 1:400 000, Arsen bei 1:40 000, Salicylsäure bei 1:2000. Die Versuche und ihre Ergebnisse beabsichtigt Verf. anderen Orts ausführlicher darzulegen. E. Koehne.

126. **Sorokin** (303) beobachtete bei einer Erkrankung von *Allium Cepa*-Zwiebeln, darin bestehend, dass sie weich und gallertig wurden, neben Bacterien einen Sprosspilz, welchen er *Saccharomyces Allii* n. sp. nennt. In Raupen von *Agrotis segetalis* fand er ferner Haufen von Pilzsporen, welche ihn an diejenigen von *Sorosporium* erinnerten und er bezeichnet daher den betreffenden Pilz als Sorosporella n. gen. (*S. Agrotidis* n. sp.). Endlich beschreibt Verf. eine Erkrankung von *Aster*-Blüthenköpfchen, bei der ein epiphytischer *Polydesmus* auftrat, welchen er *P. petalicolor* n. sp. nennt.

127. **Dudley** (85) macht einige allgemeine Bemerkungen über holzzerstörende Pilze und zählt dann die Pilze auf, die er auf Hölzern, welche zu Eisenbahnschwellen und bei Brücken verwendet werden, beobachtet hat. Es sind dies:

Auf *Quercus alba: Polyporus applanatus, P. versicolor, P. pergamenus, Daedalea unicolor, D. quercina, Lenzites vialis.*

Auf *Castanea vulgaris* var. *Americana: Polyporus sulphureus, P. spumeus?, P. hirsutus, P. versicolor, P. pergamenus, Agaricus americanus* Pk., *A. sublateritius.*

Auf *Chamaecyparis sphaeroidea: Agaricus campanella.*

Auf *Larix americana: Polyporus pinicola* Fr., *Trametes Pini* Fr.

Auf *Tsuga canadensis: Agaricus melleus* Vahl, *A. campanella* Batsch, *A. porrigens* Pers, *A. succosus* Pk., *A. rugodiscus* Pk., *A. epipterygius* Scop., *Paxillus atrotomentosus* Fr., *Lenzites sepiaria* Fr., *Stereum radiatum* Pk., *Polyporus lucidus* Fr., *P. benzoinus* Fr., *P. epileucus* Fr., *P. Vaillantii* Fr., *P. subacidus* Pk., *P. medulla-panis* Fr., *P. pinicola* Fr., *P. abietinus* Fr., *P. borealis* Fr.

Auf *Pinus palustris: Lentinus lepideus* Fr., *Sphaeria pilifera* Fr., *Trametes Pini* Fr., *Merulius lacrymans* Fr.

Auf *Pinus Strobus: Lentinus lepideus* Fr., *Agaricus melleus* Vahl, *Polyporus Vaillantii* Fr., *Merulius lacrymans* Fr.

128. **L. Just** (159) theilt nach eigenen Untersuchungen mit, dass Poleck bei seinen Untersuchungen über den Hausschwamm (vgl. Bot. J., Bd. 12, 1. Abth., p. 423) nur Winterholz zur Verfügung gehabt habe, dass die von Poleck angegebenen Unterschiede in der Aschenzusammensetzung bei Sommerholz und Winterholz thatsächlich nicht vorhanden sind, und dass ein Unterschied zwischen beiderlei Hölzern bezüglich der Angreifbarkeit durch den Hausschwamm nicht besteht. Der Rest der Mittheilung bezieht sich im Wesentlichen auf Hartig's Angaben (vgl. Bot. J., Bd. 12, 1. Abth., p. 423). — In einer Anmerkung fügt Meidinger hinzu, dass man statt Winter- beziehungsweise Sommerholz geflösstes beziehungsweise ungeflösstes Holz zu setzen habe, da letzteres allerdings leichter vom Hausschwamm ergriffen werde als ersteres. E. Koehne.

129. **Giard** (116) berichtet über den Einfluss des *Ustilago antherarum* hinsichtlich der sexuellen Blüthenformen der *Lychnis dioica.* Sydow.

130. **Magnin** (197) erwähnt kurz die Veränderungen, welche *Lychnis dioica* durch das Auftreten der *Ustilago antherarum* erfährt. Sydow.

131. **Anonym** (234). Bericht über *Ustilago antherarum* Tul. in den Blüthen der *Lychnis dioica.* Sydow.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 113, 114, 194, 212; **ferner Ref.** No. 74, 296 ff.

132. **B. Meyer** (222) ernährte und züchtete eine Anzahl Schmarotzerpilze ausser-

halb lebender Organismen. Ascosporen von *Polystigma rubrum* Tul. konnten nur einmal zur Keimung und Mycelbildung gebracht werden, doch unter Bedingungen, die auf ein öfteres saprophytisches Gedeihen im Freien schliessen liessen. Die feinhyphigen Rasen zeigten die Ausgiebigkeit eines ächten Schimmels, entwickelten Appressorien und Conidien, konnten aber nicht zur geschlechtlichen Fortpflanzung gebracht werden. Von *Ramularia asperifolia* Sacc. wurde nur die auch sonst allein bekannte, Conidien bildende Form erhalten, diese aber in günstiger Entwicklung. Vielleicht können unter den Ascomyceten viele Conidien der „Imperfecti" ausserhalb des Wirthes Mycelien bilden. Die Formen der *Ramularia*-Mycelien liessen den Schluss zu, dass die häufig geringfügigen Artenkennzeichen mancher hierher gehörigen Gattungen nur Anpassungen desselben Pilzes an verschiedene Wirthe sind. Bei *Claviceps purpurea* Tul. trat innerhalb Jahresfrist keine Sclerotienbildung, wohl aber ein Ruhezustand ohne Formveränderung ein. Die typischen Gehirnwindungen der *Sphacelia* und die Sporenabgliederung aus einer Basidienschicht wurden beobachtet. Der Nachweis einer saprophytischen Entwicklung unter den Bedingungen des Freilandes ist für diesen Pilz geliefert. *Protomyces macrosporus* Unger scheint ein streng angepasster Parasit zu sein, da er sehr empfindlich gegen jede Aenderung der Nährlösung, namentlich ihre Concentration, war. Die Sporen copulirten in der Nährlösung, doch in geringerer Anzahl als im Wasser; Sporenbildung kam ausserhalb des Wirths nicht zu Stande. *Plasmodiophora Brassicae* Woronin konnte nicht zur Keimung gebracht werden und scheint ein streng obligater Parasit zu sein. Mit gleichfalls meist negativem Resultat wurden schliesslich *Tuber aestivum, Cordalia persicina* Gobi, Uredosporen von *Triphragmium Ulmariae*, Teleutosporen von *Melamspora populina* Jacq., *Puccinia phragmitis* Schum., *Gymnosporangium juniperinum* L., Ascosporen von *Cryptomyces Pteridis* Rebent., *Rhytisma acerinum* Fr., Spermatien von *Discosia alnea* Fr. gezüchtet. — Die Vortheile der parasitischen vor der saprophytischen Ernährung beruhen zunächst wohl auf den Umständen, dass dort passende und reichliche Nahrung stets neu zugeführt wird, dass der Wirth gegen mechanische und thermische Einflüsse schützt, dass dort ein zu schneller Wechsel in Concentration und Zusammensetzung (namentlich Acidität) des Substrats nicht leicht eintreten kann, dass Concurrenz, namentlich seitens Bacterien, ausgeschlossen ist; aber ausserdem findet im Wirth (und diese Verhältnisse lassen sich noch schwerer als die erstgenannten in künstlichen Culturen fehlerfrei nachahmen) ein stets gleich hoher Gasdruck und stetes Umspülen durch Athmungs- und Assimilationsgase statt, die Zwischenproducte des Stoffwechsels stehen jederzeit zu Gebote, und endlich erhält der Schmarotzer bei der Dissociation der Stoffe im Wirth die chemischen Körper im statu nascendi. Matzdorff.

133. **L. Dufour** (87) beobachtete bei *Trichocladium asperum* auffallende Verschiedenheiten in der Ausbildung der Conidienträger und der Conidien selbst, je nach dem Nährsubstrat, auf dem der Pilz cultivirt wurde: In neutralisirtem Orangensaft waren die Conidien schwarz, stachlig, selten einzellig, auf relativ langem Träger, in Zwetschen- oder Mistdecoct, Glycose oder Candiszuckerlösung waren sie dagegen gelblich, glattwandig, auf sehr kurzen Trägern und viel häufiger einzellig als im erstern Falle.

134. **Halsted** (132) bespricht den Einfluss einer Zeit extremer Trockenheit auf das Auftreten der Peronosporeen in Jowa. Derselbe bestand natürlich in starkem Zurücktreten der Pilze; eine Ausnahme hievon bildete *Cystopus Portulacaë*, welcher während der Trockenheit reichlicher zu sein schien als sonst.

135. **Harz** (145) beschreibt eine Reihe von Pilzformen, die er im Braunkohlenbergwerk Hausham in Oberbayern sammelte. Als n. sp. stellt er auf: *Radulum subterraneum, Polyporus Engelii.*

136. **Frank** (108) giebt eine Zusammenstellung aller der Gründe, welche ihn zur Annahme bewegen, dass die Pilze der Mycorhizen als Uebertrager der Nährstoffe in die Bäume functioniren:

1. Die *Mycorhiza* ist an den natürlichen Standorten allgemein verbreitet, was nicht der Fall wäre, wenn Parasitismus vorläge. Verf. giebt für diese allgemeine Verbreitung eine ganze Reihe europäischer und aussereuropäischer Beispiele.
2. Die Mycorhizenpilze finden nicht in der lebenden Pflanzenwurzel ihre Lebens-

bedingungen, sondern vielmehr in gewissen Beschaffenheiten des Bodens; vor allem ist es der Baumhumus, von welchem die Anwesenheit dieser Pilze und der von ihnen gebildeten Mycorhizen abhängt. Diese Abhängigkeit der *Mycorhiza* vom Vorhandensein des Humus illustrirt Verf. durch verschiedene Beobachtungen an den natürlichen Standorten und durch Experimente.

3. Die Mycorhizen zeigen eine Reihe von Erscheinungen, die mit der Annahme, dass die Pilze Nahrungsvermittler sind, im Einklang stehen und gegen Parasitismus sprechen: Die ganze, der Aufsaugung fähige Region der Wurzel ist lückenlos vom Pilzmantel bedeckt, und die Wurzel verliert unter gewöhnlichen, natürlichen Verhältnissen niemals, wie es Hartig behauptet, ihren Pilzmantel; die ganze Beschaffenheit der *Mycorhiza* ist nicht eine solche, wie sie bei Pflanzentheilen uns entgegentritt, welche von einem parasitischen Pilze befallen sind; die *Mycorhiza* geht nicht früher zu Grunde als unverpilzte Saugwurzeln; die Art und Weise, wie Pilz und Wurzel verbunden sind, entspricht der Function des erstern als nahrungsaufnehmendes Organ und endlich enthalten die Mycorhizen keine Spur von Salpetersäure und es ist daher sehr wahrscheinlich, dass die Mycorhizenpilze Ammoniak oder organische Stickstoffverbindungen aufnehmen und der Wurzel zugänglich machen; es würde dann die Bedeutung der Verbindung von Pilz und Wurzel gerade darin liegen, dass ersterer im Stande ist, Stickstoffquellen zu erschliessen, welche die höhere Pflanze ohne diese Pilzhülfe nicht zu verwerthen vermag.
4. Junge Buchenpflanzen gedeihen ohne Gegenwart der Pilze schlechter als bei Vorhandensein derselben. Es geht dies aus Versuchen hervor, bei welchen auf feuchtem Fliesspapier ausgekeimte Buchelkerne in humusfreien Boden oder sterilisirten Humusboden eingepflanzt, darin weiter cultivirt und mit Controlculturen verglichen wurden. Schliesslich discutirt Verf. noch die Frage, welche Vortheile der Pilz durch seine Ansiedlung auf der Wurzel gewinnt.

137. **Schlicht** (291) fand Mycorhizen an Pflanzen aus folgenden Familien: Leguminosae, Rosaceae, Oenothereae, Umbelliferae, Geraniaceae, Oxalideae, Hypericaceae, Violaceae, Ranunculaceae, Primulaceae, Borragineae, Labiatae, Plantagineae, Campanulinae, Rubiinae, Compositae, Dipsaceae, Valerianaceae, Smilaceae, Gramineae. Dass die *Mycorhiza* in dieser grossen Verbreitung bisher noch nicht gefunden wurde, dürfte seinen Grund darin haben, dass die Pilze nur in den ganz feinen Wurzelfasern vorhanden sind, die bisweilen einen Durchmesser von nur 0.04 mm haben. Bei manchen Pflanzen, die Verf. untersuchte, fehlte jedoch die *Mycorhiza,* u. a. auch bei Arten einiger der obengenannten Familien.

138. **Zopf** (357) theilt eine Anzahl von Pilz-biologischen Beobachtungen mit, die sich auf folgende Gegenstände beziehen:

1. Einige durch Schimmelpilze verursachte Krankheiten Nematoden-artiger Würmer. — Nach einer kurzen Uebersicht der bisher beschriebenen Pilzkrankheiten von Würmern bespricht Verf. zunächst *Artrobotrys oligospora;* dieselbe bildet auf nährstoffarmem Substrat an ihrem Mycel eine Art Oesen, in welchen sich kleine Würmer (die Versuche wurden mit *Tylenchus scandens* angestellt) fangen und dort festgehalten werden; es dringen dann von den Oesen aus Mycelfäden in den Körper des Wurmes ein und durchziehen denselben; anfangs bleibt der Wurm noch lebendig, wenn sich aber das Mycel in seinem Innern weiter verbreitet hat, geht er zu Grunde. Die Wirkungen des Pilzes bestehen zunächst in einer fettigen Degeneration der Organe; das Fett dient dann dem Pilze als Nahrung und wird von ihm aufgezehrt; zuletzt bleiben nur noch die chitinisirte Körperhaut und beim Männchen die Spiculae übrig; Verf. beobachtete neben den Conidienträgern die Entstehung von Dauersporen: einzelne Mycelzellen schwellen an und umgeben sich mit derber Membran. — Ferner untersuchte Verf. die bereits von Lohde und Sorokin untersuchte, durch *Harposporium Anguillulae* hervorgerufene Krankheit der Anguillulen und bestätigt dabei im Gegensatz zu Sorokin's Angaben die Beobachtungen von Lohde; er fand auch hier Bildung von Dauerzellen am Mycel; das Eindringen des Pilzes in den Wurm erfolgt wahrscheinlich durch die Conidien, die an dessen Haut haften bleiben. —

Endlich beobachtete Verf., dass auch ein der *Botrytis Bassiana* ähnlicher Schimmel sowie *Monosporidium repens* n. sp. Anguilluliden befallen.

2. Ueber einige Infectionskrankheiten niederer Algen. Beschreibung von *Rhizophyton agile* n. sp. auf *Chroococcus turgidus* und von *Rh. gibbosum* n. sp. auf *Cylindrocystis, Phycastrum, Penium,* auf einer Palmellacee und Pinnularien, sowie endlich auf Eiern von Räderthieren. Ferner fand Verf. auf einer *Pinnularia* eine *Rhizidiacee*, deren extramatricaler Theil aus einer Stielzelle und einem Sporangium besteht; er nennt sie *Septocarpus corynephorus* n. gen. et spec. — *Rhizidium Braunii* n. sp. endlich besitzt ein weitläufig verzweigtes extramatricales Mycel, dessen Endzweige in eine kleine Diatomee einzudringen scheinen.
3. Ueber einige Infectionskrankheiten der Monadinen. In dem Cystenzustande von *Vampyrella pendula* und *V. Spirogyrae* bilden *Pseudospora*-Formen ihre Dauersporen; ferner befällt ein *Olpidium* eine in *Spirogyra* lebende *Pseudospora.*
4. In einem vierten Abschnitt wird die bisher nicht beobachtete Zygosporenbildung bei *Pilobolus crystallinus* beschrieben; dieselbe erfolgt nach dem gleichen Typus wie bei *Mucor stolonifer, M. Mucedo, Chaetocladium Jonesii, Pilaira anomala* und steht bezüglich der Zangenform der letztern am nächsten. Diese Zygosporenbildung trat nur dann ein, wenn die Hyphen des *Pilobolus* von *Pleotrachelus fulgens* Zopf und einer *Syncephalis* befallen wurden.
5. Anhangsweise bespricht Verf. einen *Protomyces*-artigen Pilz: *Protomyces* (eventuell *Physotheca* n. gen.) *radicicolus* n. sp., welcher bei Compositen eine Wurzelfäule hervorruft. Er unterscheidet sich von *P. macrosporus* durch das Vorhandensein von Haustorien. In den Dauerzellen sah Zopf ziemlich winzige, ellipsoidische Fortpflanzungszellen entstehen, deren Austritt er aber nicht beobachtete.
6. Eine *Leptomitus*-artige Saproleguiee (*Apodachlya pyrifera* n. sp.), welche ausser meist birnförmigen Zoosporangien mit diplanetischen Zoosporen dickwandige Dauerzellen bildet, die aus anschwellenden Mycelzellen hervorgehen.

139. **Thomas** (317) erwähnt für einige parasitische Pilze neue Nährpflanzen: *Synchytrium cupulatum* Schröt. auf *Galium helveticum, Puccinia Thlaspeos* Schubert auf *Thlaspi rotundifolium, Uromyces Alchemillae* Pers. auf *Alchemilla pentaphyllea, Urocystis Anemones* (Pers.) auf *Ranunculus auricomus. Coleosporium Campanulae* (Pers.) auf *Specularia hybrida.* Ferner bespricht er für *Exobasidium Vaccinii* das Vorkommen der beiden Formen des Auftretens (Localisation auf einzelne Blattstellen oder Blätter und Ergreifen ganzer Zweige). Endlich erwähnt T. den Fund von *Sclerotinia baccarum* im Thüringerwalde.

140. **Costantin** (64) theilt Beobachtungen über einige pilzliche Parasiten höherer Pilze mit; sie betreffen *Asterothecium strigosum* Wall., *Hypomyces cervinus* Tul. mit einer *Mycogone*-Form zusammengehörend und Bulbillen, ähnlich denen von *Papulospora,* bildend und endlich ein *Sphaeronema,* das Verf. als zu *Hypomyces Leotiarum* Fayod gehörig ansieht.

141. **Magnus** (198). *Peronospora effusa* Grev., welche bei Berlin in den Herbstmonaten auf den jungen überwinternden Spinatpflänzchen epidemisch auftritt, bildet keine Oosporen, sondern überwintert in den Blättern als Mycel, dasselbe gilt auch für die zweite Jahresgeneration von *Peronospora Alsinearum* auf *Stellaria media* und *Peronospora grisea* auf *Veronica hederaefolia.*

142. **Scribner** (299) erwähnt neben mehreren anderen Notizen über das Auftreten verschiedener phytopathogener Pilze auch Beobachtungen, wonach die Stylosporen von *Physalospora Bidwellii* den Winter über keimfähig bleiben können und wonach das Mycel von *Roestelia penicellata* in den Zweigen überwintere.

143. **A. Möller** (226). In Bot. Z. 1888, No. 10 hatten sich Büsgen und Ref. bei der Besprechung von M.'s Arbeit über die Cultur flechtenbildender Ascomyceten ohne Algen (s. Bot. J., 1887, Flechten, Ref. 1) dahin ausgesprochen, dass durch die von M. beobachteten Keimungen von Spermatien noch kein Beweis gegen deren sexuelle Natur gegeben sei. Dies veranlasst M., die Gründe zusammenzustellen, die er als beweisend ansieht gegen die sexuelle und für die Conidiennatur der Spermatien. Es sind das die folgenden: 1. In keinem der 3 für Spermatienbefruchtung bekannten Fällen (Collemaceen, *Polystigma, Gnomonia*) ist

die Copulation des Spermatiums mit dem Trichogyn bewiesen; 2. die Annahme der Sexualität setzt voraus, dass der befruchtende Stoff des Spermatiums sich durch die ganze Reihe der Trichogynzellen durcharbeite, um die Befruchtung zu vollziehen, was sehr unwahrscheinlich ist; 3. es giebt Fälle (Cladonien), in welchen sich die Ascusfrucht trotz Vorhandenseins der Spermatien ohne deren Mitwirkung entwickelt; 4. Brefeld hat die Entstehung der Ascusfrucht überhaupt als eine ungeschlechtliche dargelegt; 5. die Spermatien — inbegriffen die von *Collema microphyllum* — sind keim- und entwicklungsfähig und es ist unzulässig, hier anzunehmen, dass bald Keimung bald sexuelle Function derselben eintritt (wie z. B. bei den Zoosporen von *Ectocarpus.*)

S. auch Schriftenverzeichniss No. 10, 258, 337; **ferner Ref.** No. 97, 106, 107, 156, 210, 212, 213, 217, 225, 232 f., 255, 278, 281.

5. Pilze, auftretend bei Krankheiten der Menschen und Thiere.

144. **Munnich** (232) beschreibt Culturen, die er vom Favuspilze gemacht und vergleicht dieselben mit den von anderen Autoren beschriebenen. Er bezweifelt, dass es sich beim Quincke'schen α- und β-Favuspilz um verschiedene Varietäten handle. — Der Aufsatz ist begleitet von phototypischen Abbildungen der mikroskopischen Bilder einiger der Culturen.

145. **D. Majocchi** (203) wurde bei mehreren Pellagrakranken, im Stadium des Fettflusses, einen Hyphomyceten gewahr, dessen Mycelium er näher beschreibt und abbildet. Der Pilz — ein Name wird für denselben nicht vorgeschlagen — vegetirt im Innern der Fettdrüsen („Hyphomycet der Follikeln" nennt ihn deshalb Verf.), woselbst er hornige Auswüchse veranlasst. Doch lässt sich der Pilz keineswegs als Erreger der Pellagra ansprechen; Verf. ist vielmehr geneigt, in ihm den Parasiten der charakteristischen Mikrophyten der bezeichneten Krankheit zu sehen. Solla.

146. **Schnetzler** (293). In ein Gefäss, in welchem sich eine Froschlarve befand, wurde eine Fliege gebracht, deren Körper sich nach ihrem Tode mit reichlich zoosporenbildender *Saprolegnia ferox* bedeckte. Bald darauf verlangsamten sich die Bewegungen der Froschlarve, ihr Körper bedeckte sich mit *Saprolegnia* und nach zwei Tagen war sie todt, wahrscheinlich in Folge der Unterdrückung ihrer Hautthätigkeit durch den Pilz. Eine zweite in einem anderen Gefäss ohne Fliege befindliche Larve blieb gesund.

147. **J. Krassilstschik** (176) giebt ein tabellarisches Verzeichniss von 135 tödtlichen Insectenkrankheiten, die durch Pilze hervorgerufen werden. Unter diesen sind 11 neue: Imago von Stenobothrus nigromaculatus wird (nach Widhalm) bei Kischinew durch *Entomophtora Grylli*, Schizoneura radicicola (ungeflüg. Form) im Kreise Bender (nach Widh.) durch einen noch unbestimmten Pilz; Lixus (sp.) -Larve und -Puppe (nach Widh.) durch *Isaria* (nach Verf.); Agrotis segetum W.V.Raupe (nach Widh.) durch eine *Entomophtora* (nach Verf.); Cecydomia destructor Sag.-Larve und -Puppe (nach Widh.) theils durch eine *Entomophtora*, theils ein *Tarichium* (nach Verf.); Cleonus punctiventris Germ.-Imago durch *Botrytis Bassiana* Buls. (nach Verf.); Cl. punctiventris-Larve durch *Tarichium uvella* Krassil. (nov. sp.); Lethrus cephalotus Fabr.-Imago durch *Isaria destructor* Metschn. (nach Verf.); Musca domestica durch *Botrytis Bassiana* (nach Kowalewsky); Athalia berberidis- (?) Larve und -Puppe durch *B. Bassiana* (nach Kow.); Pachytylus migratorius Linn-Ovum, dessen Häute zuerst von *Isaria (Cordyceps) ophioglossoides* Krassil. (nov. sp.) durchwuchert und dann gänzlich von seinen Elementen angefüllt werden. In der botanischen Literatur fehlten bisher die Tödtung von Agriotes sp. -Raupe und Heliothis dipsaceus-Raupe durch *Isaria destructor* Metschn.; ferner von Trips solanacearum-Imago und -Raupe durch *Tarichium* sp. und *Entomophtora* — diese drei nach Widh.; endlich Anisoplia austriaca durch *Botrytis Bassiana* (nach Metschn.).

Isaria ophioglossoides Krassil. nov. sp. stimmt mit *Cordyceps ophioglossoides* Ehrhardt überein, nur dass die Basidien bei jenem auf dem Fruchtträger einander näher stehen als bei diesem. *Tarichium uvella* Krassil. nov. sp. erzeugte die rothe Muscardine. Die Sporen haben 8—10 μ im Durchmesser, sind dünn und festhäutig; angegeben wird ein (selten zwei) excentrisch liegender Kern von 3—4.5 μ Durchmesser, Mycelreste waren kaum

zu finden, an jeder Spore aber ein kleines Ansatzzäpfchen. In angesäuertem Zuckerwasser mit Bierwürze und Champignonasche bildet im Hängetropfen die gekeimte Spore verzweigte Sprossmycelien, die an der Luft cylindrische Sporen bilden. Auf der Oberfläche von Kolbenculturen entstand makroskopisch weisses Mycel mit schimmelartigen Hyphen.

Anhangsweise giebt Verf. an, dass *Peronospora viticola* de By in Besarabien, Kreis Ismael antochthon vorkomme und führt als Wurzelparasit der Reben von der Donau bis zur Mitte des Kreises Kischinew *Paraphysella radicicola* Krassil. nov. gen. et sp. eine Helvellacee an. Diese wächst mit weissen, 0.5 mm und breiteren Hyphensträngen in jungen und alten Wurzeln dem Holzkörper angelegt und sendet durch die Rinde 3–6 mm lange und ca. 0.5 mm dicke Hyphensäulchen aus, welche an der Spitze ein 1 mm breites, aschgraues Köpfchen tragen. Grössere Säulchen sind verzweigt, die Zweige gleichfalls in Köpfchen endigend. Diese bestehen aus keulenförmigen Asci und doppelt längeren Paraphysen; letztere werden aus länglich-tonnenförmigen Zellen gebildet und endigen in eine keulenförmige Zelle; sie sind farblos und durchsichtig wie die Asci. Auf dem Säulchen, dessen äussere Hyphen stärkere Zellenwand als die inneren zeigen, stehen dicht paraphysenähnliche Haare. Die Sporen, zu 8 im Ascus, sind farblos, linsen- bis kissenförmig, 3.5—6.5 μ im Durchmesser.

Verf. hat im Grossen Versuche angestellt, rübenfressende Raupen durch Muscardinepilzaussaat zu vernichten; 55—85 % derselben erlagen.

Ein historischer Ueberblick der Kenntnisse von Pilzkrankheiten bei Insecten ist der Arbeit vorangestellt. Bernhard Meyer.

148. **Giard** (117) fand in den Nieren von Molgulideen Pilze, die er in die Nähe von *Catenaria* Sorok. stellt und *Nephromyces* nennt. Dieselben bilden in Sporangien Zoosporen mit einer Cilie; im Herbst findet man Dauersporen, die Verf. als Zygosporen bezeichnet. Es werden zwei Arten unterschieden: *N. Molgularum* in Molgula socialis Alder und *N. Sorokini* in Lithonephrya eugyranda. Die Angabe von Dauersporen bezieht sich speciell auf die erstere dieser zwei Arten. Verf. vermuthet, diese Pilze seien ihren Wirthen von Nutzen dadurch, dass sie sie von ihren Excretionsproducten befreien. (Ref. nach Revue mycol., vol. 10, 1888.)

S. auch Schriftenverzeichniss No. 130, 177, 283, 332.

6. Pilze als Urheber von Pflanzenkrankheiten.

Siehe den Abschnitt: Pflanzenkrankheiten. **Ferner Schriftenverzeichniss:** No. 11, 192, 298, 346, 354 **und Ref.** No. 23, 65, 97, 100, 101–103, 112, 126, 138, 139, 141, 142, 147, 157, 169, 172, 179, 187, 200, 204, 205, 206, 208, 218 ff., 225, 245, 253, 261.

7. Essbare und giftige Pilze. — Pilze als Zerstörer von Nahrungsmitteln.

149. **E. Mingioli** (225) beschäftigt sich mit einigen der essbaren Schwämme. Zunächst bespricht Verf. die chemische Zusammensetzung der Agaricineen und studirt deren Stickstoffgehalt mit Rücksicht auf das Ernährungsvermögen derselben. Ausser Analysen von Payen u. A. führt Verf. auch selbständige Untersuchungen vor. Aus denselben entnimmt man, dass *Agaricus campestris* 74.4 % und Trüffeln bis 80.1 % Stickstoff in der organischen Masse enthalten; sämmtlicher Stickstoff ist an die Eiweisskörper gebunden. Aus den Analysen von sechs Agaricineen geht die Durchschnittszahl 41 hervor als Procent von Seiten der Thiere des assimilirbaren Stickstoffes; der Rest geht für die Nahrung verloren. Letzteren Zahlenwerth verschaffte sich Verf. durch mehrere künstliche Verdauungsversuche von getrockneten Schwämmen im Magensafte und in pankreatischem Safte. — Weiters bespricht Verf. die Kennzeichen, welche man angeben könnte, um essbare von giftigen Schwämmen zu unterscheiden. Dabei erscheint von Interesse, dass die schädlichen Stoffe der Giftpilze *(Agaricus pantherinus)* sowohl in Essigsäure (0.1 %) — eventuell auch in stark verdünntem Essig — als in Chlorwasserstoffsäure (0.1 %) als in Küchensalzlösung (0.1 %), nach ca. zwei- bis dreistündiger Digestion auflösbar sind, nicht jedoch auch im Alkohol.

Was sonst über Bereitungsweise, Trocknung, Industrie u. s. w. der wichtigeren Agaricineen, der Polyporeen und Tuberaceen mitgetheilt wird, gehört nicht hierher.

Solla.

150. **de Ferry** (100) bespricht in seinem Buche über die Trüffeln die Organisation dieser Pilze, die Präparation derselben zu mikroskopischer Untersuchung, ihre Eintheilung. Er giebt dann eine dichotomische Tabelle zur Bestimmung einer grossen Anzahl derselben, neu sind darunter *Tuber stramineum* Quélet und Ferry und *T. moschatum.* Endlich behandelt Verf. die Entwicklungsbedingungen der Trüffeln und insbesondere ihre Beziehungen zu den Baumwurzeln, die Anlage von Trüffelculturen, die Verwendung dieser Pilze etc. (Ref. nach B. S. B. France, T. 36. Revue bibliogr., p. 17.)

S. auch Schriftenverzeichniss No. 16, 130, 177, 223, 227, 283, 322; **ferner Ref.** No. 126, 138, 175, 176. 177.

151. **M. Kemény** (170) beschreibt die in Nagy-Kanizsa zu Markt gebrachten Schwämme und theilt ihre localen populären Benennungen mit. Staub.

152. **Brunchorst** (48). *Torula pulvinata* Sacc. (= *Wallemia ichthyophaga* Johan Olsen) bildet an der Oberfläche der Stockfische schwarze Auswüchse von 1—3 mm Durchmesser, bestehend aus einem parenchymatischen Stroma, von welchem Conidienträger mit Reihen von braunen Sporen und in das Innere des Fischkörpers dringende Hyphen abgehen. Der norwegische Handel erleidet durch diesen Parasiten grosse Verluste. B. ist der Ansicht, dass die Infection in den Aufbewahrungsräumen der Fische vor sich geht und empfiehlt daher Desinfection der ersteren. (Ref. nach B. S. B. France, T. 35. Revue bibliogr., p. 116.)

S. auch Schriftenverzeichniss No. 191, 333; **ferner Ref.** 66, 67, 69, 178, 212.

IV. Myxomyceten.

153. **Berlese's** (24) Zusammenstellung der Myxomyceten in Saccardo's Sylloge enthält circa 440 Arten. Es werden dieselben eingetheilt in eigentliche Myxomyceten (mit einem Anhang enthaltend die Guttulineen und Dictyosteliaceen) und Monadineen.

154. **Raunkiaer** (268) theilt seine Arbeit in 3 Abschnitte: I. Hauptpunkte in der Geschichte der Systematik der Myxomyceten (p. 22—28). II. Versuch einer Systematik der Myxomyceten (p. 28—40). Die Myxomyceten zerfallen in vier Unterordnungen, deren Charaktere im Fructificationsstadium und namentlich in der verschiedenen Ausbildung des Capillitiums oder Sporenverbreitungsapparates liegen; dieses ist so ausgebildet, dass es die Sporen daran verhindert, allzuleicht auszufallen; daraus folgt, dass stärkere Windstösse nothwendig sind, um sie fortzuführen, wodurch die Wahrscheinlichkeit, dass dieselben weiter herumgeführt werden können, vermehrt wird. Die vier Unterordnungen sind: Homodermeae und Heterodermeae, beide ohne Capillitium, jene ohne eigentlichen Apparat für die Sporenverbreitung, diese mit dem Peridium als Verbreitungsapparat, ferner Coelonemeae und Stereonemeae, beide mit Capillitium, die erste mit röhrenförmigen, die zweite mit massiven oder sehr englumigen Capillitienfäden. III. Beschreibung der Myxomyceten Dänemarks (p. 40—97). Zu Homodermeae gehören die Gattungen *Tubulina* (1 Art), *Lindbladia* (1 A.); zu Heterodermeae gehören die Gattungen *Enteridium* (2 A.), *Clathroptychium* (1 A.), *Cribraria* (5 A.), *Dictydium* (1 A.); zu Coelonemeae gehören: *Perichaena* (4 A.), *Lachnobolus* (1 A.), *Arcyria* (9 A.), *Cornuvia* (1 A.), *Lycogala* (1 A.), *Hemiarcyria* (3 A.), *Trichia* (7 A.); zu Stereonemeae gehören: *Badhamia* (5 A.), *Physarum* (8 A.), *Tilmadoche* (4 A.), *Fuligo* (1 A.), *Leocarpus* (1 A.), *Craterium* (5 A.), *Chondrioderma* (8 A.), *Lepidoderma* (2 A.), *Didymium* (8 A.), *Spumaria* (1 A.), *Lamproderma* (5 A.), *Enerthenema* (1 A.), *Ancyrophorus* (1 A.), *Comatricha* (3 A.), *Stemonitis* (3 A.), *Brefeldia* (1 A.), *Reticularia* (1 A.). Für Dänemark sind im Ganzen 96 Species beschrieben. Neu sind: *Enteridium Rostrupii, E. macrosporum, Perichaena cano-flavescens, P. nitens, Arcyria cinerea* var. *cribroides A. punicea* var. *cribroides, A. aurantiaca, Didymium affine, Ancyrophorus crassipes*; dieselben sind nachträglich englisch diagnosticirt, während sämmtliche Beschreibungen sonst dänisch sind. *Ancyrophorus* ist eine neue Gattung, die zu der Unterordnung Stereonemeae, Familie Stemonitaceae gehört, und folgendermaassen diagnosticirt wird: Sporocysten gestielt, Stiel verlängert sich in eine Columella, die bis zum Gipfel der Sporocyste reicht und sich hier in eine mit dem Peridium verwachsene, kreisrunde Scheibe verlängert, von deren Unterseite sowie von der oberen Hälfte der eigentlichen Columella die Capillitienfäden ausgehen; dieselben verzweigen sich gegen die Spitze gabelig; die äussersten Aeste

biegen zur Seite hinaus und sind mit zahlreichen pfriemenförmigen Spitzen versehen (abgebildet ebenso wie eine grosse Anzahl der anderen beschriebenen Arten). O. G. Petersen.

155. **Denayer** (79). Vorliegendes Doppelheft beschäftigt sich mit den Schizomyceten und Myxomyceten. Von ersteren werden 22 Genera mit ihren Arten kurz beschrieben. Beigefügt ist eine Classification (nach Henninger) der verschiedenen durch Bacterien bedingten Fermentationen. Die Angabe der Autoren ist vielfach unterlassen; Hinweise auf die Literatur fehlen fast gänzlich. Die nach Crookshank photographisch reproducirten Figuren der Hauptformen sind zu klein, auch fehlt die Angabe der Vergrösserung. Die Myxomyceten theilt Verf. in Endomyxeen (38 Genera), Ceratieen (11), Acrasieen (3) und Plasmodiophoreen (1). Verf. giebt bei jeder Subfamilie eine Analyse der Gattungen. Jede Gattung wird mit ihren Arten kurz beschrieben; zum Theil sind die Bestimmungstabellen für die Arten nach Rostafinsky beigefügt. Die Synonymen sind angegeben, Literaturhinweise fehlen auch hier. Beschrieben wird als n. sp. *Tubulina speciosa* auf Holz von *Pinus silvestris*. Bei den Varietäten fehlt die Angabe des Autors, es ist daher nicht ersichtlich, ob dieselben Verf. aufgestellt hat. Die Figuren der 9 Tafeln sind meist Cooke entnommen, dieselben sind jedoch zu klein und zu sehr zusammengedrängt, auch fehlt die Angabe der Vergrösserung. Sydow.

156. **T. P. Blunt** (28) erwähnt gelegentlich einer Besprechung des Chlorophylls als Schutz für das ungefärbte Protoplasma *Brefeldia maxima*, dieser Pilz bildet anfangs weisse Plasmodien, die später purpurn, dann braun und endlich fast schwarz werden. Offenbar bildet auch hier die Farbe ein Schutzmittel gegen den schädlichen Einfluss des Lichts. Matzdorff.

157. **Miliakaris** (224) beschreibt *Tylogonus Agavae* n. sp., parasitisch auf *Agave*-Blättern. Der Pilz wuchert unter der Epidermis im Palissadengewebe als ein weisses, aus wurm- oder strangförmigen, von einer Gallerthülle umgebenen Fäden, bestehendes Plasmodium. Indem durch Veranlassung des Parasiten die benachbarten Palissadenzellen hypertrophiren, bildet der Pilz eigenthümliche, charakteristische Polster, welche Eigenschaft Verf. veranlasste, obigen Namen zu wählen.

Ueber die Keimung der Sporen und die ersten Stadien der Entwicklung dieses Pilzes (Myxomycet?) konnte Verf. bisher noch nichts genaues eruiren.

Interessenten stellt Verf. Präparate und Rohmaterial zur Verfügung. Sydow.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 49; **ferner Ref.** 132.

V. Chytridiaceen und verwandte Organismen (Monadinen, Ancylisteen).

158. **Dangeard** (76) giebt einleitend eine historische Uebersicht der gesammten Literatur über diese Familie und theilt dieselbe dann wie folgt ein:

I. Gruppe: Ohne Mycelium.

a. Mit einfachem Sporangium: *Sphaerita endogena* Dang., auf Rhizopoden, Euglenen und Cryptomonadineen; *Olpidium Sphaeritae* Dang. n. sp., auf *Sphaerita endogena* schmarotzend.

b. Mit mehrzelligem Sporangium: *Micromyces* Dang. n. gen., *M. Zygogonii* Dang. n. sp.; parasitisch in den Zellen von *Zygogonium*.

II. Gruppe: Mit Mycelium: *Chytridium* sect. 2. *Chyt. Braunii* Dang. n. sp., auf *Apiocystis Brauniana; Ch. zoophthorum* Dang. n. sp., auf Rotiferen. (Von *Ch. gregarium* durch geringere Grösse und das Rhizoid verschieden); *Ch. Brébissonii* Dang. n. sp., auf *Coleochaete scutata*, charakteristisch ist der Zackenkranz auf dem Sporangium; *Ch. simplex* Dang. n. sp., auf *Cryptomonas; Ch. Elodeae* Dang. n. sp.; *Ch. globosum* Al. Br. = *Rhizophidium* Schenk fand Verf. auch auf *Chlamydomonas* und Eugleneen. Hierher dürfte auch eine Form gehören, welche parasitisch auf einer *Vampyrella*, die wiederum die Cysten von *Gloeocystis vesiculosa* bewohnt, lebt.

Rhizidium Zygnematis (= *Chyt. Zygnematis* Rosen), *Rh. dentatum* (= *Ch. dentatum* Rosen) und *Rh. quadricorne* (= *Ch. quadricorne* de By.) fasst Verf. als Sect. *Denti-*

gera dieser Gattung zusammen. Besprochen werden: *Rhiz. Euglenae* Dang., *Rh. Lagenariae* Schenk und *Rh. catenatum* Dang. n. sp. auf *Nitella tenuissima.*

Im III. Theile geht Verf. auf die Verwandtschaftsverhältnisse der Chytridiaceen ein; er leitet dieselben von den *Monadinae zoosporae* ab. Schliesslich giebt Verf. noch Angaben über Beobachtungs- und Culturmethoden dieser Pilze und über ihre biologischen Eigenthümlichkeiten. (Ref. nach Bot. C., Bd. 38, p. 530.) Sydow.

159. **Magnus** (202) beschreibt aus der sächsischen Schweiz eine neue *Urophlyctis*-Art *(U. Kriegeriana),* auf *Carum Carvi,* welche der *Urophlyctis major* Schröter nahe steht und wie diese keine Schwärmsporangien zu bilden scheint. Thümen hat diese Art in seinen Fungi austriaci exsiccati No. 434 als *Synchytrium aureum* f. *Dauci* ausgegeben.

160. **Dangeard** (77). Für die Peridineen beschreibt Stein eine Vermehrung durch Bildung einer in Zoosporen zerfallenden Keimkugel in ihrem Innern; Verf. weist nun nach, dass bei *Glenodinium cinctum* Ehrb. diese Angabe auf dem Vorhandensein eines endogenen *Olpidiums* (*O. glenodinianum* n. sp.) beruht. Ferner beobachtete er als Parasiten der Peridineen: *Chytridium echinatum* n. sp. auf *Glenodinium cinctum* und *Chyt. Braunii.* Die Gattung *Chytridium* theilt er in 3 Sectionen:

1. Sporangien mit mehreren Wurzelfortsätzen und nur einer Mündung.
2. Sporangien mit einem basalen Wurzelfortsatz und nur einer Mündung.
3. Sporangien mit mehreren Mündungen.

161. **Lagerheim** (182) beschreibt eine neue Chytridiacee Olpidiella Uredinis n. gen. et spec., die ihre Zoosporangien im Innern der Uredosporen von *Uredo Airae, Puccinia Violae* und *P. Rhamni* bildet. Diese Gattung steht *Olpidium* am nächsten und unterscheidet sich von ihr dadurch, dass bei ihren Zoosporen die Cilie am hinteren Ende befestigt ist. In dieselbe Gattung sind auch *Olpidium endogenum* A. Br., *Chytridium decipiens* A. Br. und *Olpidium diplochytrium* Schröter zu ziehen. Schliesslich giebt Verf. eine Uebersicht der bisher bekannten Olpidiaceen, diese umfassen die Gattungen: *Sphaerita* Dangeard, *Olpidium* A. Br., Olpidiella n. gen., *Plaeotrachelus* Zopf, *Ectrogella* Zopf und *Olpidiopsis* A. Fischer.

162. **Dangeard** (75). Kurzer Bericht über *Micromyces Zygogonii* n. sp.
Sydow.

163. **Perroncito** (254) beschreibt unter dem Namen *Chytridium elegans* einen Organismus, welcher in Form von sphärischen, zu einer grösseren Gruppe vereinigten kugligen Zellen im Innern eines grösseren Räderthieres, *Philodina rosea* lebt. Bei der Keimung treiben diese Zellen Schläuche, welche die Haut des Nährthieres durchbohren und durch welche zahlreiche mit zwei Cilien versehene Zoosporen austreten.

164. **Sorokin** (304) beschreibt einen wasserbewohnenden Organismus, den er am gewöhnlichsten in Form von Schwärmern antraf, bestehend aus einem Köpfchen und langen dünnen Pseudopodien in wechselnder Zahl. Mit Hülfe der letzteren vollziehen die Schwärmer auf Algenfäden eine Art marschirender Locomotion, bis sie sich schliesslich mit einem dieser Pseudopodien festsaugen und das Chlorophyll aus der Algenzelle in sich aufnehmen. Sie umgeben sich dann mit einer dicken Membran und stellen nun eine *Microcyste* dar, welche durch Entlassung eines Schwärmers von gleicher Beschaffenheit wie die obigen keimt. — Es verschmelzen häufig auch mehrere Schwärmer (bis zu 20) miteinander und bilden nach ihrer Verschmelzung aufs neue Pseudopodien. Kommen solche verschmolzene Schwärmer zur Encystirung, so bilden sich Makrocysten, welche durch Bildung von zahlreichen Schwärmern keimen. Endlich beschreibt Verf. auch Dauersporenbildung: Zwei Schwärmer stiessen mit ihren spitzen Enden zusammen und an der Berührungsstelle entstand eine sehr kleine kugelige Zelle, die sich dadurch, dass die beiden — inzwischen mit Membran umkleideten — Schwärmer ihren Inhalt in sie ergossen, vergrösserte und sich zuletzt mit dicker Membran umgab.

165. **Zopf** (356). Entwicklungsgeschichte einer neuen Süsswassermonadine *Polysporella Kützingii* n. gen. et sp., mit polysporen Sporocysten; dieselbe parasitirt auf verschiedenen Algen: *Cosmarium, Oedogonium, Cladophora.* Ausserdem macht Verf. Mittheilungen über einige andere unvollständiger bekannte Monadinen: *Leptophrys Kützingii*

Zopf, *Pseudospora aculeata* Zopf, *Endomonas spermophila* Zopf. (Ref. nach Bot. C., XXXVII, p. 206.)

166. **de Bruyne** (50) fand in *Chara*-Zellen eine Monadine (*Endobiella Bambeckii* n. sp.), von welcher er Zoosporen, Amoeben und Dauerzellen beobachtete. Die Zoosporen sind mit einer Cilie versehen, nach einiger Zeit zeigen sie trägere Bewegungen, ihre Cilie verschwindet und sie gehen in einen Amoebenzustand über, in welchem sie aber stets nur ein einziges, und zwar sehr stumpfes Pseudopodium bilden. Schliesslich umgeben sie sich mit einer Membran und werden so zu Dauerzellen, deren Keimung Verf. nicht beobachtete.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 15; **ferner Ref.** 84, 99, 138, 148, 153.

VI. Peronosporeen und Saprolegnieen.

167. **de Bary** (14). Vorliegender Aufsatz über die Systematik der Saprolegnieen ist nach de B.'s Tode aus dessen Tagebuchnotizen und theilweiser Ausarbeitung von Solms-Laubach zusammengestellt und veröffentlicht worden.

Zunächst wird das für die Cultur eingeschlagene Verfahren beschrieben, hierauf ein kurzes Résumé der allgemeinen morphologischen Eigenschaften gegeben. *Rhipidium* und *Monoblepharis,* die de B. nicht begegnet sind, blieben unberücksichtigt; mit *Leptomitus* und *Aphanomyces* hat er sich nicht näher befasst. Eingehender beschrieben werden dagegen folgende Genera und Species:

I. *Saprolegnia* Nees.
  1. *Asterophora*-Gruppe.
      S. asterophora de By.
  2. *Ferax*-Gruppe. (*Saprolegnia ferax* Pringsh.)
    a. Ohne Antheridien. Oosporen centrisch.
      S. Thureti de By. (*S. ferax* Thuret.)
    b. Antheridien meist vorhanden, als kurze Gliederzellen des Oogoniumträgers unter resp. neben dem Oogonium stehend. Androgyn. Oosporen centrisch.
      S. hypogyna Pringsh.
    c. Antheridien auf Nebenästen.
        α. Oosporen centrisch.
      S. monoïca de By. (aut. ex pte.).
      S. mixta de By. n. sp.
      S. torulosa de By.
      S. dioica de By. (aut. ex pte.).
        β. Oosporen excentrisch.
      S. anisospora de By. n. sp.
  3. *Monilifera*-Gruppe.
      S. monilifera de By. n. sp.
II. *Leptolegnia* n. gen.
      L. caudata de By. n. sp.
III. *Pythiopsis* n. gen.
      P. cymosa de By. n. sp.
IV. *Achlya*.
      A. prolifera de By. (aut. ex. pte.).
      A. polyandra de By.
      A. gracilipes de By. n. sp.
      A. apiculata de By. n. sp.
      A. racemosa Hild.
      A. oblongata de By. n. sp.
      A. spinosa de By.
      A. oligacantha de By. n. sp.
      A. stellata de By. n. sp.
V. *Aphanomyces* de By.

VI. *Dictyuchus.*

D. clavatus de By. n. sp.

VII. *Aplanes* n. gen.

A. Braunii de By. (*Achlya Braunii* Reinsch.?)

VIII. *Leptomitus.*

Für die Beschreibungen der Genera, Unterabtheilungen und Species muss auf das Original verwiesen werden.

168. **Rothert** (278) untersuchte die Entwicklung der Sporangien und Zoosporen bei Saprolegnieen und kommt dabei zu Resultaten, die zum Theil von der bisherigen Angabe abweichen.

I. *Saprolegnia Thureti, S. spec.* und *S. monoica.* Nachdem das Sporangium sich durch eine Querwand abgegrenzt hat, gehen im Inhalte Bewegungen und Veränderungen vor sich, welche schliesslich zu einer gleichmässigen Vertheilung des Protoplasmas führen, die dreierlei Art sein kann: 1. das ganze Sporangium ist mit Protoplasma erfüllt (gefüllte Sporangien), 2. das Protoplasma bildet einen Wandbeleg, dessen Dicke der Höhe der späteren Sporenanlagen gleich ist (normale Sporangien, der gewöhnliche Fall), 3. das Protoplasma bildet einen Wandbeleg, dessen Dicke geringer als die Höhe der späteren Sporenanlage (inhaltsarme Sporangien). Beim Beginn der Differenzirung der Sporenanlagen treten in den normalen Sporangien zunächst unregelmässige, vereinzelte Einschnürungen des Wandbeleges auf, die verschwinden und wieder erscheinen und sich zuletzt zu einem Netzwerk vereinigen, das den ganzen Protoplasmawandbeleg in ungefähr gleich grosse polyëdrische Portionen theilt: die Sporenanlagen. Die Theilung ist jedoch noch keine vollständige, denn die Portionen sitzen einem das ganze Sporangium continuirlich auskleidenden Wandbeleg auf. Aehnlich erfolgen die Vorgänge bei den gefüllten Sporangien, bei den inhaltsarmen dagegen entstehen die Sporenanlagen dadurch, dass der ursprüngliche Wandbeleg an bestimmten Stellen zu halbkugligen Vorsprüngen anschwillt, während er sich zwischen diesen Stellen verdünnt. — Die anfangs nur durch schmale Grenzlinien getrennten Sporenanlagen contrahiren sich hierauf, so dass die Zwischenräume oft so breit werden wie die Sporenanlagen selber. Dann quellen die Sporenanlagen bis zu gegenseitiger Berührung auf (homogenes Stadium Büsgen), wobei aber die Trennungslinien derselben erhalten bleiben. Hierauf hebt sich der zarte Plasmabeleg zwischen je zwei Sporenanlagen von der Wandung ab und wird durchrissen und in die jetzt isolirten Sporen eingezogen; im gleichen Moment erfolgt eine Verkürzung des Sporangiums. Unmittelbar darauf treten in den Sporen winzige Vacuolen auf und in dem Maasse als sich diese vergrössern, quellen die Sporen wieder auf, doch nur ausnahmsweise bis zu allseitiger Berührung. Dann erfolgt Contraction und Abrundung der Sporen, Bildung der Cilien und zugleich werden von den Sporen kleine Plasmaklümpchen abgelöst, die theils wieder aufgenommen werden, theils aber losgelöst bleiben. Bald erfolgt dann die Sporenentleerung.

II. *Achlya polyandra, Dictyuchus clavatus, Achlya oblongata,* zwei weitere *Saprolegnia*-Species, *Leptomitus lacteus.* Diese verhalten sich in allen wesentlichen Punkten ebenso wie die obigen Arten; auch die Sporangienentwicklung von *Aphanomyces* passt in den allgemeinen Typus der Sporangienbildung, wie ihn Verf. festgestellt, hinein.

Die Entwicklung der Oogonien und Oosporen stimmt im wesentlichen und sogar in vielen kleinen Details mit derjenigen der Zoosporangien und Zoosporen überein.

Für weitere Einzelheiten sei auf das Original oder auf Verf.'s Referat im Bot. Centralbl. verwiesen, aus welchem obiges Referat entnommen ist.

169. **G. Cuboni** (73) signalisirt das Vorkommen von *Peronospora sparsa* Berk. auf cultivirten Rosenstöcken in der Nähe von Rom. Auf ein — wahrscheinlich sporadisches — Auftreten dieses Pilzes hatte schon C. Bagnis (1876) und zwar in und um Rom aufmerksam gemacht; seither war derselbe nicht wieder beobachtet worden. Doch seit 3 Jahren schädigt er wesentlich die Rosenculturen der Stadt und greift vorwiegend die edleren Formen an; angeblich ist der Pilz mit Rosenstöcken aus Frankreich importirt worden.

Verf. giebt einen kurzen geschichtlichen Rückblick über das Auftreten dieser *Peronospora*-Art in Europa (von Berkeley, 1862, ab); bespricht sodann die Krankheitserscheinungen

welche er verursacht und an welchen er zu erkennen wäre, sowie die Unterschiede, durch welche er von anderen Parasiten sich unterscheiden liesse, und geht dann über zur Darstellung der morphologischen Merkmale der *P. sparsa,* wobei eine trefflich gestochene Tafel die wesentlichsten Merkmale illustrirt. — Auch die Biologie des Pilzes wird mitgetheilt und zum Schlusse erwähnt Verf. die verschiedenen Mittel, welche zur Abwehr des Feindes vorgeschlagen wurden, mit kritischer Beleuchtung des Gegenstandes. Solla.

170. **Gust. Lagerheim** (184) fand während einer Reise in Lappland u. a. auch eine *Peronospora* auf den Blättern von *Euphrasia officinalis* L., welche sich als eine neue Art herausstellte. Die neue Art, *Lapponica,* gehört der Schröter'schen Gattung *Peronospora* und unterscheidet sich durch mehrere Merkmale und schon das äussere Aussehen (graue, lockere Rasen) von *P.* (*Plasmopara* Schröter) *densa* Rabenh. (dichte, schneewesise Rasen). Beschreibung deutsch, Diagnose lateinisch.

Neue Art: *Peronospora lapponica* Lagerh. n. sp. p. 50. Auf den Blättern von *Euphrasia officinalis,* im schwedischen Lappland. Ljungström.

171. **Ch. J. Gobi** (118) besprach ein *Pythium* (wahrscheinlich *P. reptans* de Bary) in *Vaucheria sessilis* parasitirend, mit Zoogonidien, Antheridien, Oogonien und einer Oospore. Die Zoogonidien keimen nur auf der *Vaucheria.* Bernhard Meyer.

172. **G. Pim** (255) schildert die Infection von *Impatiens Sultani* durch *Pythium Baryanum.* Matzdorff.

S. auch Ref. No. 51, 84, 134, 138, 141, 146.

VII. Mucorineen, Entomophthoreen.

173. **Costantin** (68). Beschreibung von *Mortierella Bainieri* n. sp.

174. **Vuillemin** (340) beschreibt *Syncephalastrum nigricans* n. sp.

175. **Thaxter** (316) veröffentlicht in vorliegender Monographie der Entomophthoreen der Vereinigten Staaten die Resultate seiner Untersuchungen über diese Gruppe, wobei er theils die Beobachtungen früherer Forscher (für die Dauersporenbildung insbesondere diejenige von Nowakowski) bestätigt, theils denselben neue Beobachtungen hinzugefügt; unter letzteren mag insbesondere erwähnt sein die Dauersporenbildung von *Empusa Fresenii* und *E. Grylli.* Bei ersterer findet eine Copulation statt zwischen isolirten, kugligen Sprosszellen in der Weise, dass sie durch kurze Fortsätze in Verbindung treten und an der Vereinigungsstelle derselben eine ellipsoidische Dauerspore gebildet wird. Bei *E. Grylli* theilen sich die Sprosszellen in zwei bis mehrere Zellen, und eine der letzteren bildet sich unter gleichzeitiger Entleerung der anderen zur Dauerspore aus, ob indess eine Copulation stattfindet, das liess sich nicht entscheiden. Ausserdem beobachtete Verf. die Dauersporen bei mehreren neuen Arten.

Die Arten, welche Verf. in den Vereinigten Staaten beobachtet hat und genauer beschreibt, gehören, abgesehen von *Basidiobolus Ranarum* und *Massospora cicadina* Peck. der Gattung *Empusa* an (in welcher Verf. auch die Genera *Lamia* und *Entomophthora* mit einschliesst). Eine ganze Reihe von Arten sind neu[1]): *E. apiculata* auf Lepidopteren (Larven von *Hyphantria textor,* Imagines von *Tortrix* sp. u. a.), Dipteren und Hemipteren (Imago einer Species von *Typhlocyba*); **E. apiculata* var. *major* auf Coleopteren (Imago von *Ptilodactyla serricollis*), **E. papillata* auf Dipteren, **E. Caroliniana* auf Dipteren (Imagines von *Tipula* sp.), *E. (Triplosporium) lageniformis* auf Hemipteren, *E. (Entomophthora) Lampyridarum* auf Coleopteren (Imago von *Chauliognathus Pensylvanicus*), **E. (Entomophthora) geometralis* auf Lepidopteren (Imagines von *Petrophora, Eupithecia, Thera* etc.), **E. (Entomophthora) occidentalis* auf Hemipteren (Aphiden auf *Betula populifera*), **E. Entomophthora) dipterigena* auf Dipteren, *E. (Entomophthora) virescens* auf Lepidopteren (Larven von *Agrotis fennica*), **E. (Entomophthora) Americana* auf Dipteren, *E. (Entomophthora) montana* auf Dipteren, **E. (Entomophthora) echinospora* auf Dipteren, **E. (Entomophthora) sepulchralis* auf Dipteren, *E. (Entomophthora) variabilis* auf Dipteren, **E. (Entomophthora) rhizospora* auf Neuropteren (Imagines von Phryganeiden), *E. (Entomophthora) gracilis* auf Dipteren.

Auf 8 Tafeln bildet Verf. die sämmtlichen von ihm untersuchten Arten der Ver-

[1]) Bei den mit * bezeichneten Arten beobachtete und beschreibt Verf. die Dauersporen.

einigten Staaten nach ihren morphologischen und, soweit beobachtet, entwicklungsgeschichtlichen Verhältnisseu ab.

176. **Giard** (115) erwähnt I., dass von Witlazil ein Parasit der Blattläuse unter dem Namen *Neozygites aphidis* beschrieben und zu den Gregariniden gestellt worden sei. Durch Nowakowski wurde 1883 eine neue Entomophthoree unter dem Namen *Empusa Freseniana* aufgestellt, welche Art von Schroeter in Schlesien wiedergefunden wurde. Thaxter nannte diese letztere Form *Triplosporium Fresenii* Now. und fand sie an verschiedenen Localitäten Nord-Amerikas auf *Aphis mali* und mehreren anderen Blattlausarten. Ein Vergleich der Abbildungen bei Thaxter mit den von Witlazil gegebenen ergiebt die Identität der *Neozygites aphidis* mit *Triplosporium Fresenii.*

II. Verf. fand auf den Dünen von Wimereux die *Entomophthora calliphorae* Gd., und zwar epidemisch auf *Calliphora vomitoria* auftretend. Die in dem Dorfe gefaugenen Fliegen zeigten keine Spur einer Pilz-Infection. Die gewöhnlichen blauen Fliegen wurden aber nicht befallen, auch versuchte Verf. vergeblich, diese Fliege mit den Dauersporen des Pilzes zu inficiren. — Im September fand G. die *Entomophthora* an einer neuen Localität ebenfalls auf der *Calliphora.* Es gelang Verf. nun, zweierlei verschieden gefärbte Dauersporen für diesen Pilz aufzufinden. Eben solche verschieden gefärbte Dauersporen besitzt *Basidiobolus ranarum* Eid. Die Dauersporen der *Entomophthora* sind nun denjenigen von *Basidiobolus* täuschend ähnlich. Eidam fand *Basidiobolus ranarum* auf den Excrementen von Fröschen und Eidechsen. Thaxter und Schroeter beobachteten den Pilz unter denselben Verhältnissen. Verf. fand ihn nun auch auf den Excrementen der *Hyla arborea.* Die untersuchten Excremente kleiner Fröschchen und der von *Rana temporaria* und *Lacerta muralis* enthielten enorme Quantitäten von Ueberbleibseln der *Calliphora.* Diese 3 Thiere sind sehr häufig in den Dünen von Wimereux. Im Verdauungscanal der Thiere fand G. stets die Conidien abschnürende Form des Pilzes. Es unterliegt nun für G. keinem Zweifel, dass die Dauersporen der *Entomophthora calliphorae* in diese Thiere durch das Verschlingen der Fliege gelangen. Die durch den Pilz geschwächten Fliegen werden aber eine leichte Beute der Frösche, speciell der *Hyla arborea.* Die Dauersporen keimen nun im Verdauungscanal und entwickeln sich wieder völlig auf den ausgestossenen Excrementen. Die *Calliphora* wird inficirt, indem sie ihre Nahrung auf den Excrementen der Frösche sucht. Durch die Bewegungen des Rüssels und der Füsse werden die Conidien auf das Insect übertragen. Im Innern des Insects erzeugt der Pilz ausschliesslich Dauersporen, welche unfähig sind, den Parasiten direct auf andere Dipteren zu übertragen. Hieraus erklärt sich auch leicht die Abwesenheit der Epidemie unter den Fliegen im Innern der Städte.

III. Vorläufige Mittheilung über einige neue *Entomophthora*-Arten.

1. *Entomophthora saccharina*, parasitisch auf den Raupen der *Euchelia Jacobae.*
2. *E. Plusiae,* auf den Raupen von *Plusia gamma.* Auf einigen der befallenen Raupen befand sich zahlreich eine Acarinee, welche *Tyroglyphus mycetophagus* Megnin sehr nahe steht. Verf. glaubt, dass dieselbe zur Verbreitung des Pilzes beiträgt, indem sie die Conidien überträgt. Die von anderen Dipteren *(Exorista vulgaris)* angestochenen Raupen zeigten keine Spur der *Entomophthora.*
3. *Metarhyzium Chrysorrheae* auf den Raupen von *Liparis Chrysorrhea* L.
4. *Metarhyzium? Leptophyei* auf *Leptophyes punctatissima* Bosc. Sydow.

177. **Teich** (315). Mit dem Namen *Empusa puparum* bezeichnet Verf. einen Schmarotzer von in Cocons befindlichen Puppen, besonders der Cucullia gnaphalii und Cidavia sagittata. Die Puppen werden zerstört, die Hyphen wachsen durch den Cocon heraus; Sporen sind gelblich-röthlich, länglich rund „und bilden perlschnurartig aneinander gereihte Fäden“. Bernhard Meyer.

178. **Kirchner** (172) fand in Mohnöl einen Pilz, bestehend aus kleineu ei- bis stabförmigen, durch Sprossung sich vermehrenden Zellen, welche im Oel Zersetzungen zu bewirken scheinen. Eine Anzahl dieser Zellen rückeu dann dicht zusammen und verwachsen; es schwellen dann einzelne derselben zu derbwandigen „Sporen“ an, während die übrigen sich entleeren. Die Keimung dieser „Sporen“ wurde nicht beobachtet. Verf. erblickt in dem

Anschwellen der einen Zellen und gleichzeitig Entleeren der andern einen Copulationsact und zieht den Pilz, den er Elaeomyces olei nennt, zu den Mucorineen; doch könnten zum Vergleiche auch Ustilagineen, besonders Urocystis beigezogen werden.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 15; **ferner Ref.** No. 84, 138, 147.

VIII. Ustilagineen.

179. **Brefeld** (39) recapitulirt zunächst die wesentlichsten Resultate seiner früheren Culturen von Ustilagineensporen in Nährlösungen und beschreibt dann Infectionsversuche mit den in jenen Culturen erhaltenen hefeartigen Conidien. Diese Versuche erstrecken sich auf *Ustilago Carbo* des Hafers, auf *Ust. cruenta* und *Ust. Maydis* und ergaben, dass die hefeartigen Conidien auf den entsprechenden Nährpflanzen die Brandkrankheiten hervorzubringen vermögen. Die Conidien verlieren jedoch ihre Infectionstüchtigkeit, wenn sie länger als ein Jahr in continuirlicher Fortentwicklung ausserhalb der Pflanzen saprophytisch ernährt werden, und zwar deshalb, weil sie dann nicht mehr zu Keimschläuchen anwachsen.

Das Eindringen der Pilzkeime kann in alle jungen Theile der Nährpflanzen erfolgen: nicht nur in die Keimlinge, sondern auch in die jugendlichen Gewebe erwachsener Pflanzen. Bezüglich ihrer weitern Entwicklung verhielten sich jedoch *Ust. Carbo* und *cruenta* einerseits und *Ust. Maydis* andererseits verschieden:

Bei ersteren kommen nämlich von sämmtlichen eingedrungenen Pilzkeimen nur die zur Entwicklung und Branderzeugung, welche den Vegetationspunkt erreichen, und dieser ist nur in den ersten Stadien des Auskeimens des Hafers und der Hirse erreichbar; Pflanzen, die in älteren Stadien von oben ins Herz inficirt wurden, zeigten dagegen zwar eine locale Erkrankung der Blätter, bestehend in Gelbwerden derselben, aber es entstanden keine brandigen Fruchtstände. Es ist also nur ein kurzes Empfänglichkeitsstadium für die Brandkrankheit vorhanden (während des Keimens) und je rascher dasselbe durchlaufen wird, um so geringer ist die Erkrankungsgefahr. Da nun die Wachsthumsgeschwindigkeit der Keimpflanzen von Temperaturverhältnissen abhängig und bei verschiedenen Individuen und Species verschieden ist, so wird auch die Empfänglichkeit für die Krankheit nach Maassgabe dieser Verhältnisse verschieden sein: so erklärt sich die vom Verf. constatirte Thatsache, dass bei *Ust. cruenta* ein grösserer Procentsatz der Infectionen erfolgreich war, als bei *Ust. Carbo*, dadurch, dass die Keimpflanzen von *Sorghum* langsamer wachsen als die des Hafers.

Anders verhält sich *Ust. Maydis:* Dieselbe kommt in allen Theilen, in welche sie eingedrungen ist — also an allen Stellen der Mayspflanze, an denen sie auf hinreichend junge Theile gebracht wurde — zur Entwicklung und Brandbildung; die Empfänglichkeit für die Krankheit ist somit nicht nur in den ersten Keimlingsstadien vorhanden, wie dies bei den beiden oben genannten Arten der Fall ist. Dabei ist die Wirkung eine streng localisirte; nur die unmittelbar von den Pilzkeimen getroffenen Pflanzentheile werden brandig und zum Unterschied von *Ust. Carbo* uud *cruenta* tritt die Bildung der Brandbeulen schnell, längstens 3 Wochen nach der Infection ein.

Infectionsversuche mit Hefeconidien von *Ust. Carbo* des Hafers auf Gerstenpflanzen blieben erfolglos, woraus hervorgeht, dass *Ust. Carbo* der Gerste und *Ust. Carbo* des Hafers verschiedene Pilze sind. Culturversuche zeigten bei ersterer (*Ust. Hordei* n. sp.) auch abweichende Keimungsverhältnisse: in Nährlösungen entstehen bei ihr keine Conidien, sondern ein reich verzweigtes Mycel.

Obige Resultate wurden von Brefeld in einem Vortrage im Club der Landwirthe dargelegt. In der Discussion hebt **Frank** hervor, dass es der Zucker, oder andere Kohlehydrate seien, welche in den Nährungen das die hefeartige Sprossung befördernde Agens darstellen. Zucker ist aber im Erdboden und Mist nicht zu erwarten und so sind auch dort jene hefeartigen Conidien nicht zu gewärtigen. Wenn sie vorhanden wären, so würde zudem auch das Beizen der Samenkörner keinen Sinn haben, während doch die Erfahrung die Wirksamkeit dieses Mittels unzweifelhaft macht. — Letzterem Punkte gegenüber entgegnet **Brefeld**, das Beizen habe die Wirkung, dass der Kupfervitriol aus der Samenschale in den Boden diffundire und dort die Hefeconidien zerstöre.

180. **D. D. Cunningham** (74) fand auf den Blättern von *Nymphaea stellata*, *N. lotus*

und *N. rubra*, aber nicht auf *Euryale* oder *Nelumbium*, eine neue Ustilagineen-Gattung: *Rhamphospora* mit *R. Nymphaeae* nov. sp. Kennzeichen: Die isolirten geschnäbelten Sporen entstehen subterminal, das Promycel besteht aus einem langen Keimschlauch mit Endästen, die gipfelständige Sporidien tragen. *Rhamphospora* ist zwischen *Tilletia* und *Entyloma* zu stellen und zeigt namentlich der Sporen wegen zu letzterer Gattung Beziehungen. Der Pilz bildet (die Beschreibung bezieht sich auf *N. stellata*) auf der Blattoberseite hellgelbe Flecken. Sehr zarte, sparsam septirte verzweigte Fäden, die kleine knospenförmige Haustorien ins Innere der Zellen treiben, wachsen namentlich durch das dichte, subepidermale Parenchym, selten in das innere System der Intercellularräume. Gelangt das Mycel in die Athemhöhlen der Spaltöffnungen, so werden seine Fäden dicker und bilden Sporen. Diese Fäden sind reichlich verzweigt und mit Vacuolen haltendem Protoplasma dicht angefüllt. Jeder Ast bildet eine Spore. Diese ist anfangs nur sein verdicktes Ende, später wird der Inhalt dicht und körnig, eine Wand trennt die kugelig gewordene Spore ab, es entstehen Oeltropfen, bis endlich in der dickwandigen Spore eine grosse Oelkugel von einer dünnen Lage körnigen Protoplasmas umgeben ist. Die reifen Sporen sind farblos oder in Folge des dicken Epispors bräunlich, über 14 μ lang und 10 bis 11 μ breit. Sie füllen die Athemhöhlen oft dicht an. Die Keimung findet im Wasser oder in situ derart statt, dass das Oel allmählich schwindet und sich ein dicker Keimschlauch bildet, in den das Protoplasma wandert. Allmählich entleert sich sein unterer Theil, und es entstehen Scheidewände. An seiner oberen Spitze bilden sich Köpfchen von 4 bis 6 Zweigen, die sich zuspitzen, durch Wände abgetrennt und selbst 3 bis 4-zellig werden. Jeder Zweig trägt am Ende 2 bis 3 kleine Sterigmen, deren jedes ein langes dünnes Sporidium entwickelt. Diese conjugiren wie die von *Tilletia* und *Entyloma*, nach oder vor der Trennung der Sporidien vom Promycel. Der Vereinigungscanal ist oft lang und bogig gekrümmt. Die Sporidien sind oft länger als 21 μ und 0.9 μ breit. Von einigen gehen Secundärsporidien aus, die oft den primären gleichen, oft sehr kurz sind. — Erfolgt die Keimung in einer Abkochung von Nymphaeablättern, so bilden sich häufig an unconjugirten Sporidien secundäre, die den primären stets gleichen und Reihen von dünnen Spindeln entwickeln, die in ihrer Vereinigung verzweigte Filamentreihen bilden. Sonst ist der Keimungsvorgang der gleiche. — Bei *N. lotus* und *rubra* verhält sich der Pilz ganz in derselben Weise. Matzdorff.

181. **Gust. Lagerheim** (185). Von der Gattung *Urocystis* war bisher auf *Juncus* kein Repräsentant gefunden, wohl aber auf der nahe verwandten *Luzula*. Verf. fand die neue Art *U. Junci* auf 2 *Juncus*-Arten, nämlich an den Blättern von *J. filiformis* aus der Schweiz und von *J. bufonius* aus Småland und Halland in Schweden. Die an den beiden Arten auftretenden Formen sind makro- und mikroskopisch verschieden und wird deshalb die Form auf *bufonius* als Varietät aufgestellt (*β Johansonii* n. var.), welche u. a. kleinere und dunklere Sporenballen hat. — Beschreibung deutsch, Diagnosen lateinisch.

Neue Art:

Urocystis Junci Lagerh. n. sp. p. 201. *α. genuina* Lagerh. n. var. auf *Juncus filiformis*, Schweiz,
β. Johansonii Lagerh. n. var., auf *Juncus bufonius*, Schweden, Prov. Småland und Halland.

Ljungström.

182. **de Toni** (323). Zusammenstellung und Beschreibung der bis jetzt bekannten *Doassansia*-Arten, und der daranf bezüglichen Literatur. Im Ganzen werden 11 Species aufgezählt. *Entyloma Hottoniae* Rostrup und *Protomyces Comari* Berk. et Br., vielleicht auch *Entyloma Catabrosae* Johanson sind ebenfalls hierher zu ziehen.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 15, 281; **ferner Ref.** 22, 84, 85, 129ff., 132, 138.

Zweifelhafte Ustilagineen.

183. **Magnus** (200) bespricht die Gattung *Schinzia* und beschreibt drei Arten derselben: *Schinzia cypericola* Magn. (in Verhandlung. Brandenburg 1878) auf *Cyperus flavescens*, *Sch. Aschersoniana* n. sp. (Syn. *Entorrhiza cypericola* Weber Bot. Ztg. 1884, von Weber als mit *Sch. cypericola* identisch betrachtet) auf *Juncus bufonius* und *Sch. Cas-*

paryana n. sp. auf *Juncus Tenageia.* Ein Holzschnitt stellt die Sporen genannter drei Arten dar.

184. **Lagerheim** (181) beschreibt eine neue *Entorrhiza*-Species: *E. digitata,* auf den Wurzeln von *Juncus articulatus* unregelmässige Gallen bildend; am schönsten entwickelt ist der Pilz in sandigem, nicht zu nassem Boden.

185. **Ed. Fischer** (103) theilt in Ergänzung seiner früheren Untersuchungen über *Graphiola Phoenicis* Poit. (Bot. Ztg. 1883) eine Serie von erfolgreichen Infectionsversuchen mit, aus denen hervorgeht, dass die Sporen dieses Pilzes sich direct wieder in den Dattelblättern weiter entwickeln und dort nach Verlauf von wenigstens 4 Monaten wieder Fruchtkörper bilden. Die Ausbreitung des Pilzes scheint eine mehr locale zu sein. In die Blätter kann der Pilz jedenfalls noch in dem Stadium eindringen, in welchem diese den grössten Theil ihrer Spreite ausgebreitet haben.

IX. Ascomyceten.

a. Aus verschiedenen Gruppen.

186. **Richon** (271) Beschreibung folgender neuer Arten: *Asterina Scabiosae* n. sp. auf Stengeln von *Scabiosa columbaria, Phomatospora Berberidis* n. sp. auf todten Zweigen von *Berberis vulgaris, Anthostomella Berberidis* n. sp. auf todten Zweigen von *Berberis vulgaris, Ramphoria Buxi* n. sp. auf *Buxus*-Holz.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 309; **ferner Ref.** No. 63, 143.

b. Exoasci und Gymnoasci.

187. **Sadebeck** (288) Infections- und Culturversuche zeigten, dass *Exoascus epiphyllus* Sad. auf den Zweigen von *Alnus incana* Hexenbesen-artige Bildungen erzeugt. Weitere Versuche zeigten, dass *Taphrina borealis* (Joh.) (früher *T. Sadebeckii* var. *borealis* Joh.) nichts weiter ist als *Exoascus epiphyllus.* — Der die weiblichen Zapfenschuppen von *Alnus glutinosa* und *incana* deformirende *Exoascus* ist eine besondere Species: *E. amentorum* n. sp.

188. **Massalongo** (214) beschreibt als neue Species *Taphrina Ostryae* auf den Blättern von *Ostrya carpinifolia,* aber keine Verunstaltung derselben hervorrufend. Es scheint diese Art kein perennirendes Mycel zn besitzen.

189. **A. Borzi** (31) stellt ein neues, den Gymnoasci zugehöriges, Genus auf:

Eremothecium, „mycelio arachnoideo-effuso, albicante, hyphis tenerrimis, hyalinis, laxe et irregulariter complicato-ramosis, remote septatis; ascis solitariis ad apices hypharum, lageniformibus, sessilibus aut basi breviter attenuatis, membrana laevi, aetate provecta diliquescente; sporis 30 aut plurimis in singulo asco, clavato-acicularibus, rectis vel saepius curvulis, achrois, simplicibus“.

Als Repräsentant dieser neuen Gattung nennt Verf. *E. Cymbalariae* n. sp. (Hyph. lat. 2—6 μ; asc. long. 25 - 30 $\times$ 10 - 14 μ; sp. long. 7—10 μ), welche Art er im Innern der reifenden Kapseln von *Linaria Cymbalaria*, die Samenhaut oder die Placenten und die Scheidewände überziehend zu Montecatini (Toscana) im Sommer beobachtete. Die Gegenwart des Pilzes ruft keine Missgestaltung der genannten Früchte hervor, verhindert jedoch das Aufspringen derselben.

Im Regenwasser angestellte Culturversuche der Sporen dieses Pilzes ergaben keine befriedigenden Resultate; in Brunnenwasser blieben die Sporen einen Tag lang unverändert, bevor sie zur Keimung gelangen. Vor derselben werden die Sporen kaum merklich grösser und abgerundeter, in ihrem Innern treten eine bis mehrere Vacuolen auf; durch einseitiges Wachsthum gelangt die erste Hyphe zur Bildung.

Ein Holzschnitt (S. 456) führt die neue Art in reifendem Stadium und mit Einzelheiten vor. Solla.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 15, 156.

c. Perisporiaceen.

190. **F. Morini** (229) beobachtete auf der Samenschale von *Quercus pubescens* Willd. Sclerotien von *Penicillium candidum* Lk. und untersuchte die Ascusbildung desselben

Trotzdem vegetatives Mycelium erhalten war, gelang es dem Verf. dennoch nicht, die Entwicklungszustände der Sclerotien nachzuweisen und sah sich darum auf das Studium der Entstehung der Ascen beschränkt. Auch dabei mangelten ihm die ersten Anlagen der ascogenen Hyphen oder ward ihm wenigstens nicht möglich, dieselben nachzuweisen; gleichwohl gelangt er zum Schlusse, dass derartige Hyphen, frühzeitig angelgt, auch ziemlich bald verkümmern und gänzlich verschwinden, was aber nicht ausschliesst, auch anzunehmen, auf Grund morphologischer, biologischer und phylogenetischer Betrachtungen, dass sich bei der vorliegenden Art die Entwicklungsverhältnisse ganz so zeigen werden, wie dieselben an *P. glaucum* Lk. und an *P. aureum* Cda. studirt werden konnten. Von hier an bis zum Ruhestadium zeigt sich *P. candidum* von *P. glaucum* darin abweichend, dass bei ihm die ascogenen Hyphen zunächst einen losen Knäuel bilden, sich theilen und aus einzelnen daraus hervorgehenden Hyphenzweigen ebensoviele Herde für neue Ascenbildner auftreten. Der Ruhezustand dauert ungefähr zwei Wochen, worauf bei der Bildung der Sporenschläuche einige Eigenthümlichkeiten nachweisbar werden: die Absorptionsfäden werden nicht gebildet, auch sind die Ascen nicht gereiht; in dem Maasse aber, als letztere sich heranbilden, werden allmählich die Hülle und die steril gebliebenen Hyphenzweige aufgelöst. Die Sporenmembran ist nahezu glatt. — Trotz der genannten Eigenthümlichkeiten sind die entsprechenden Entwicklungsphasen dennoch mit jenen der beiden anderen Arten homolog.

Zum Schlusse legt Verf. eine hypothetische Abstammungsreihe für die Askomyceten, ausgehend von der Gattung *Eremascus*, vor; dieselbe zeigt mehrfache Homologieen mit der Gattung *Piptocephalis*, während sie andererseits zu den *Gymnoasci* direct hinführt. Die vom Verf. entworfene Tabelle möge indessen darüber bündigeren Aufschluss geben.

Solla.

191. **Tracy** and **Galloway** (325) geben eine neue Beschreibung von *Uncinula polychaeta* B. et C.

192. **Massee** (215) bespricht die Synonymik und die Unterschiede von *Erysiphe polychaeta* B. et C. und *Uncinula polychaeta* B. et C.

193. **Patouillard** (249) giebt eine eingehendere Beschreibung der folgenden *Meliola*-Arten: *M. cymbisperma* Mont., *M. corallina* Mont., *M. lanosa* n. sp. (= *M. macrocarpa* Mont. mspt. in Herb. mus. Paris p. p.) auf lederigen Blättern, *M. Andromedae* n. sp. auf *Andromeda salicifolia*, *M. amphitricha* Fr., *M. furcata* Lév., *M. Evodiae* n. sp. auf Blättern von *Evodia*, *M. Bambusae* n. sp. auf *Bambusa*-Blättern, *M. tenella* n. sp. auf Blättern von *Murraya*.

194. **Zuckal** (360) beschreibt unter dem Namen *P. luteum* n. sp. ein *Penicillium*, dessen Conidienträger mit denen von *P. glaucum* sehr übereinstimmen, dessen Ascusfrucht aber zum Verwechseln einem *Gymnoascus* gleicht.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 355; **ferner Ref.** No. 48, 51, 97, 186.

d. Pyrenomyceten.

195. **Cooke** (58). Fortsetzung der in früheren Jahrgängen der Grevillea gegebenen Synopsis der Pyrenomyceten. — N. sp.: *Didymosphaeria (Amphisphaeria) atro-grisea* Cke. et Peck. auf Rinde von *Quercus alba* p. 92, *Massaria (Massariella) seriata* Cke. auf *Carya*-Zweigen p. 92.

196. **O. Mattirolo** (219) stellt mit experimentellen Untersuchungen die Selbständigkeit der Arten *Pleospora Sarcinulae* und *P. Alternariae* fest, wie sie bereits 1873 von Gibelli und Griffini aufgestellt und von den Autoren, bis De Bary (II. Aufl. der Vergl. Morph. u. Biol. der Pilze, p. 268), auch angenommen worden. Verf. verschaffte sich Sporen klassischer Herbarexemplare von den beiden genannten Arten und versuchte deren Culturen in geeigneten und sterilisirten Apparaten auf Mist-Decoct. Der Verlauf der Keimung und der Entwicklungsphasen, mit den Angaben der angeführten italienischen Autoren, sowie mit jenen von Bauke, Kohl u. A., wird vom Verf. kurz resumirt und beweist die Autonomität der beiden Arten: 1. *Pleospora Sarcinulae* Gib. et Griff. mit den Synonymen *Sphaeria herbarum* Pers., *Pleospora herbarum* Rabh., Tul. et Auct., Cooke, Saccardo, Karst., Wint., Berlese etc. und 2. *P. Alternariae* Gib. et Griff. mit den Synonymen *Pleospora*

herbarum Tul., p. p., *P. infectoria* Fuck., *S. infectoria* Cook., *Pleospora infectoria* Sacc., Wint., Karst., Berlese etc.

Verf. giebt einen ausführlichen geschichtlichen Ueberblick über die mannichfachen Veränderungen, welche *Pleospora herbarum* seit Tulasne und Hallier erfahren und stellt eine Parallele (lateinisch) zwischen *P. herbarum* Auct. = *P. Sarcinulae* Gib. et Griff. und *P. Alternariae* Gib. et Griff. nach eigenen Diagnosen an klassischem Materiale auf.

Zum Schlusse werden die Entwicklungsphasen der beiden Arten schematisch entworfen. Solla.

197. **A. N. Berlese** (22). Die Monographie der Gattung *Pleospora* hebt mit einer Geschichte derselben seit Fuckel (1869) und Niessl (1876) an, und namentlich auf die Vorzüge in dem kritischen Studium des Letzteren wird mit Nachdruck hingewiesen; Verf. hat sogar die Sporencharaktere und die Sporidienformen als wichtige Unterscheidungsmerkmale — wenn auch in ganz verschiedenem Sinne als Niessl — beibehalten. Bekanntlich wurde zu dem von Rabenhorst (1857) aufgestellten Genus erst von Bonorden (1864) eine Diagnose gegeben, welche auch von späteren Autoren grösstentheils als richtig anerkannt wurde. Die Revision hingegen, welche Verf. vorgenommen, erheischte eine Modificirung der Diagnose, angepasst der Bedeutung, welche B. der Gattung *Pleospora*, nach Ausscheidung verschiedener Arten (zu *Clathrospora* und *Pyrenophora* etc. gehörig) zuschrieb. Als constant wiederkehrendes Merkmal für die *Pleospora*-Arten stellt Verf. die der Länge nach septirten Sporidien auf; die sehr verschiedene Entwicklung der Fructificationsorgane liefert weiters mehrere Typen, welche sich zu einer Vereinigung der zahlreichen Arten zu etlichen Gruppen vortrefflich eignen.

Also stellt Verf. für die emendirte Rabenhorst'sche Gattung Pleospora folgende Diagnose (p. 23) auf: „perithecia sparsa vel subgregaria, per epidermidem erumpentia vel subimmersa, sphaeroidea vel depresse globosa globosove-conoidea vel demum collapsa, ostiolo plerumque papillato, raro fimbriato donata, glabra vel vix rugosiuscula, membranacea, rarius sclerotiacea, basi non vel mycelio fibrilloso atrocincta, apice nunquam setigera. Asci cylindracei vel clavati, tunica crassa praediti, apice faveolati rotundatique basi brevissime abrupteque noduloso-stipitati, paraphysibus articulatis, guttuligeris cincti, octospori. Sporidia fusoidea vel ovoidea, murali-divisa, flava, olivacea, vel fuliginea." — Während die Sporidien die Gattung von der verwandten *Leptosphaeria* unterscheiden, ist dieselbe noch durch die Perithecien und durch das verschiedene Habitat von den affinen *Teichospora* und *Cucurbitaria* abweichend. — Je nachdem die Sporidien spindelförmig oder eiförmig sind, stellt Verf. Unterabtheilungen, in *Leptosphaeriaceae*- und *Pleosporaceae*-Arten, auf. Die Abtheilungen der Gattung sind 6, und zwar: „A. Species sporidiis transverse triseptatis, loculo uno medio vel rarius binis septo longitudinali plerumque divisis." Die zu dieser Abtheilung gehörigen Arten, einer Längsseptirung nahezu ganz entbehrend, zeigen die allermeiste Annäherung zur Gattung *Leptosphaeria*. — „B. Spec. sporid. transverse 4-septatis, loculo uno medio vel binis, rarius tribus, septo longitudinali divisis." Ist im Allgemeinen eine Uebergangsgruppe von A. zu „C. Spec. sporid. transverse 5-septatis, loculis septo uno vel rarius binis longitudinali divisis. D. Spec. sporid. tranverse 6—7-septatis, murali-divisis." In diese Abtheilung gehören die Arten nach dem Typus *P. herbarum*, die constantesten und bestimmtesten der Gattung. „E. Species sporidiis transverse 8-pluriseptatis, muriformibus (typ. (*P. Anthyllidis*). „F. Spec. sporid. 3-pluriseptatis, loculis mediis vel etiam externis septo longitudinali divisis, hyalinis." Hierin auch die von Saccardo (Sylloge) in dem Kreise der *Catharinia* eingeschlossenen Arten aufgenommen.

Die Bearbeitung der einzelnen Arten ist sehr umsichtig und tiefgehend. Zu jeder Art giebt Verf. die entsprechende Synonymie, eine lateinische Diagnose und kritische Bemerkungen (italienisch) neben Angaben über das Vorkommen derselben. Kritische Arten sind wohl auch von Farbenbildern auf den beigegebenen Tafeln begleitet.

Während Niessl's Werk bloss 25 *Pleospora*-Arten nennt, Saccardo hingegen (1883), mit Inbegriff der Pyrenophoreen die Artenzahl auf 160 bringt, finden wir im Vorliegenden 102 Arten, darunter 8 neue — mit Ausschluss der Varietäten — angeführt. Die **neuen Arten** sind: *P. rudis* (p. 45) auf *Astragalus Johannis*, in Nordpersien und „Shina"

(leg. Haussknecht); *P. breviasca* (p. 47) auf trockenen Aesten der *Euphorbia lutea*, zu Vigheffio nächst Parma; *P. palustris* (p. 67) auf *Juncus conglomeratus*, zu Rastatt in Baden; *P. aculeorum* (p. 79) auf den dürren Stacheln der Rosen, zu Parma; *P. fibrillosa* (p. 80) auf trockenen *Calamintha*-Stengeln, zu Parma; *P. gibbosa* (p. 83) auf dürren Stengeln des *Trifolium angustifolium*, zu Vigheffio; *P. Passeriniana* (p. 84) auf den trockenen Stengeln des Wiesenknopfes, zu Parma; *P. Saccardoi* (p. 127) auf einem faulenden Halme von *Scirpus lacustris*, aus Frankreich. — Als einer weiteren Untersuchung — die ihm nicht möglich geworden — bedürftig, bezeichnet Verf. die Arten: *P. Labiatarum* Cook. et Hrkns., *P. Sambuci* (Plwr.), *P. Cassiae* Ell. et Ever., *P. refracta* Sacc., *P. gallacensis* Speg., *P. Typhae* Pass., *P. eustegia* Sacc., *P. abbreviata* Fuck., *P. Syringae* Fuck , *P. Martianoffiana* Thüm., *P. globularioides* Sacc., *P. Zelandica* Sacc., *P. verecunda* Sacc., *P. pezizoides* Ces., *P. Paronychiae* Cook., *P. liniperda* Thüm., *P. lusitanica* Pass. et Thüm., *P. hesperidearum* Catt., *P. Gei-reptantis* Carest.; im Ganzen also 19 Arten, welche alle mit der (lateinischen) diagnostischen Phrase ihrer Autoren, mit Standortsangaben und kritischen Bemerkungen (italienisch) [*P. Zelandica* auch mit Illustrationen] versehen sind. — Es folgen dann 12 ebenso angeführte Arten, die Verf. als zweifelhaft angiebt oder aus der Gattung, im eigenen Sinne, ausschliesst, nämlich: *P. cladiicola* Sacc., mit ungenügender Diagnose; *P. Pteridis* Rbh., ist nicht zu entwirren; *P. Vogliniana* Sacc., ist eine Flechte; *P. lichenalis* Sacc., der vorigen sehr ähnlich, vielleicht ebenfalls eine Flechte; *P. plicata* Preuss. und *P. Tridactylitis* Aursw., ungenügend diagnosticirt und daher zweifelhaft; *P. vitrispora* Cook. et Harkn., ist aus der Gattung zu streichen; Verf. macht daraus ein eigenes Genus *Peltosphaeria*. Ferner: *P. nigerrima* Blox., gehört (nach Saccardo) einer eigenen Gattung, *Berlesiella* an; *P. loculata* Criè und *P. australiensis* Berl. sind zweifelhaft; *P. thuridonta* Cook. et Ell., zu *Teichospora* gehörig; *P. septemseptata* Aursw. et Sacc., dürfte vielleicht *P. herbarum* Rbh. sein; und noch *P. basitricha* Schlz., *P. sphaeroidea* Schlz., *P. corticola* Schlz., sämmtlich Verf. nur dem Namen nach bekannt. Ein analytischer Schlüssel für die genuinen Arten, lateinisch abgefasst, findet sich im Anhange (p. 168—176).

Die Gattung *Clathrospora* Rabh., von einigen Autoren nicht anerkannt, stellt Verf. wieder in ihre Rechte zurück, und zwar mit der Begrenzung, welche ihr Rabenhorst (Hedwigia, I) angewiesen. Die stark zusammengepressten Sporidien, welche in Folge dieser Eigenschaft ein verschiedenes Aussehen darbieten, je nachdem man sie von oben oder von der Seite betrachtet, liefern ein treffliches Erkennungsmerkmal für sämmtliche Arten. Es bleibt hier wiederum nicht ausgeschlossen, dass diese artenarme Gattung eine grössere Zahl von Vertretern zählen werde, wenn man genauer die Form der Sporidien studirt haben wird; und so dürfte dann manche *Pleospora* stricte zu dieser Gattung zu rechnen sein, wie etwa solches Verf. für *P. punctiformis* Nssl. stark vermuthet. Die Perithecien von *Clathrospora* sind niemals borstig.

Als Typus der Gattung gilt *C. Elynae* Rabh., und zu dieser gesellt Verf. noch 7 andere Arten, von welchen zwei neu sind. Die 8 Arten gruppirt Verf. in nicht weniger als 5 Abtheilungen, welche entsprechend jenen von *Pleospora* je nach der Segmentirung der Sporidien aufgestellt sind. Die meisten der hier mitgetheilten Arten sind vorher von den Autoren als *Pleospora*-Arten beschrieben worden. Die Bearbeitung jeder Art ist auch hier, wie bei der vorangehenden und bei der nächstfolgenden Gattung die gleiche; auch ist zum Schlusse ein (lateinischer) analytischer Schlüssel zum Bestimmen der Arten zusammengestellt.

Die neuen *Clathrospora*-Arten sind: *C. Passeriniana* (p. 199) auf todten Stengeln von *Asperula cynanchica*, zu Chieti in Mittelitalien (leg. Passerini); *C. Donacis* (p. 201) auf trockenen Halmen von *Arundo Donax*, zu Parma (leg. Passerini).

Pyrenophora, als Gattung von Fries (1849) aufgestellt, fand in der Folge eine mannichfache Umarbeitung, zumal von den drei bei Fries genannten Arten nur *P. phaeocomes* Reb. als autonom betrachtet werden konnte. Fuckel änderte die systematische Stellung der Gattung und Saccardo war ungewiss über den taxonomischen Werth der Vertreter dieser Gattung.

Verf. hält die Gegenwart von rauhen divergirenden Stacheln an der Spitze der Perithecien für ein tief genug greifendes Merkmal, um auf dieses hin eine neue Gattung

aufstellen zu können; der von anderen Autoren angenommene Charakter der sclerotienähnlichen Fruchtkörperchen ist ihm nebensächlich, wenn auch vor der Hand ein beständiger Begleiter des erstgenannten Merkmales.

Ungeachtet der Auffassungen der Autoren, hält Verf. die von Saccardo modificirte Beschreibung der Fries'schen Gattung aufrecht und diagnosticirt (p. 207) das Genus *Pyrenophora* folgendermaassen: „perithecia subcutaneo-erumpentia, globulosa, nigra, setis rigidis, divergentibus, atris, longis apice vestita, nunc dura sclerotioidea, nunc coriaceo-membranacea, ostiolo pertusa. Asci elongati, octospori, paraphysibus obvallati. Sporidia ovato oblonga, transverse tri-pluriseptata, muriformia, e flavo fuliginea.“ — Penzig's *Pleosphaeria Passerinii* nähert sich stark dieser Gattung, doch möge dieselbe von *Pyrenophora* hauptsächlich durch die absolut oberflächlichen Fruchtkörperchen unterschieden werden. Jedenfalls lässt sich die genannte Art als ein Uebergang unter den Vertretern der beiden Gattungen hinnehmen.

Eine Eigenthümlichkeit der Gattung *Pyrenophora,* ist nach Verf., dass die meisten ihrer Arten Alpenbewohner sind.

Die 28 Arten zählende Gattung zerfällt in nur drei Abtheilungen, welche den entsprechenden bei *Pleospora* gleichwerthig sind, nämlich: A. Sporidia transverse triseptata, loculis mediis septis 1—2 longitudinalibus divisis; hierzu 3 Arten; darunter *P. trichostoma* (Fr.) Fck., welche mit *P. relicina* Fck. vielfach irriger Weise verwechselt wurde. *P. relicina* Biz. (1885) ist hingegen synonym mit *P. trichostoma.* — B. Sporidia transverse 3—6-septata, loculis uno alterove septis 1—2 longitudinalibus divisis; hierher 9 Arten; darunter ist *Pyrenophora Penicillus* (Fck.) Sacc. mit *P. phaeocomoides* Sacc. synonym gestellt, und letztere Art als Typus aufgenommen. — C. Species sporidiis transverse 7—8-septatis, loculis septis 1—3 longitudinalibus divisis, mit den übrigen 16 Arten. Neue Arten führt zu dieser Gattung Verf. keine an. Hingegen schliesst er folgende vier als zweifelhaft aus: *P. sphagnoeceticola* Sacc., von Crouan einer *Sphaeria* zugerechnet, ist allzuwenig beschrieben; *P. inclusa* Sacc., ist nicht leicht zu entwirren; *P. Armeriae* Berl., wird von Corda (sub *Sphaeria*) mit borstigen Perithecien abgebildet, während die Sporidien der Art eher einer *Pleospora* entsprechen würden, also bleibt Verf. im Zweifel, ob es sich hier um zwei autonome Arten handle, oder ob eine Verwechslung eventuell vorliege. Schliesslich *P. Rosae* Sacc., welche einer ganz eigenen Gattung (*Protoventuria* Berl., vgl. Bot. J., 1887) zuzuschreiben ist.

Ein Verzeichniss von ca. 100 Werken und kleineren Schriften, welche Verf. zu Rathe gezogen oder citirt hat, ist beigegeben; ein detaillirter Artenindex erleichtert die Handhabung der ziemlich umfangreichen Schrift ungemein. Die 12 beigegebenen Tafeln in Farbendruck zeichnen sich nicht besonders aus; entsprechen vielmehr der von Saccardo benützten Skizzirungsweise. Solla.

198. **O. Mattirolo** (220) beweist mittelst geeigneter Culturen, dass die von Gibelli et Griffini (1874) angegebenen Arten: *Pleospora Sarcinulae* und *P. Alternariae* als vollkommen selbständige Arten, welche zusammen auf gleichem Substrate auch vorkommen mögen, zu betrachten seien. *P. herbarum* Tul. sei hingegen nicht eine eigene Art, weil von den Autoren der Tulasne'sche Artenname für die beiden oben genannten Arten gebraucht wurde.

Eine Uebersichtstafel stellt vergleichsweise die beiden Arten in ihren Reproductionsformen zusammen. Solla.

199. **A. N. Berlese** (23) stellt für Cooke's *Pleospora vitrispora* das neue Genus *Peltosphaeria* auf.

200. **Wohltmann** (350) fand *Pleospora herbarum* an der Spitze von Gerstenkörnern *(Hord. dist. nutans)* des südlichen Schwedens. Der Pilz hatte vorzugsweise die Schale, nur in geringem Maasse das nackte Korn befallen. Matzdorff.

201. **A. N. Berlese** (21) unternimmt eine kritische Sichtung minder bekannter *Leptosphaeria*-Arten und veröffentlicht zunächst, als Resultat seiner Studien, folgendes: die von Saccardo aufgestellte Art *L. vagabunda* (als Modification der *Sphaeria fuscella*

Sacc.) erweist sich bei näherer Untersuchung als von zwei verschiedenen Formen zusammengesetzt. Verf. scheidet die eine derselben, mit braunen Sporen und mit Perithecien, welche, auch im Reifezustande, einen charakteristischen, vollkommen weissen Kern enthalten, als *L. vagabunda* Sacc. p. p. (Diagnose p. 21) ab, und führt die zweite, mit farblosen Sporen, auf *Sphaeria sepincola* Berk. et Br. (auch bei Fuck., Symb., Myc., nicht aber bei Fries, Obs. Myc.) zurück, welche bereits von Saccardo als *Metasphaeria sepincola* (Diagnose p. 29.) umgetauft worden war. Verf. corrigirt die bis dahin mangelhaften und zum Theil auch unrichtigen Angaben über letztgenannte Art auf Grund der eigenen Untersuchungen und findet, dass *Sphaeria sepincola* Fr. der Gattung *Massaria* zugeschrieben werden müsse.

Ferner wendet sich Verf. der *Sphaeria sabuletorum* Berk. et Br. zu, und findet zunächst, dass die Angaben der Autoren bezüglich der „siebenfächerigen" Sporidien nicht mit der Figur, die sie geben, übereinstimmen; weiters schliessen die Autoren aus, dass ihre Art mit *S. perforans* Desmaz. (richtiger Roberge) zu identificiren sei. Spätere Autoren haben aber die *S. perforans* Desmaz. sehr verschieden aufgefasst und zu Verwirrungen Veranlassung gegeben. — Nach Saccardo's Annahme dürfte *S. perforans* Rob. eine *Ascochyta* und wahrscheinlich das Spermogon zu *Metasphaeria sabuletorcum* sein. — Cesati und de Notaris' *Sphaerella perforans* (Rob.) kann nicht als Synonym der Roberge'schen Art angenommen werden. — Was Rehm (1883) als *Leptosphaeria Ammophilae* bezeichnet, dürfte eine *Pleospora*, keineswegs aber mit *Sphaeria Ammophilae* Lasch. zu identificiren sein; nach Untersuchung typischer Exemplare findet Verf., dass die Rehm'sche Art mit der *Leptosphaeria litoralis* Sacc. identisch sei, zu welcher auch *Sphaeria sabuletorum* Plwrgh. gehört. — Hiermit stellt Verf. die Angelegenheit als noch unentschieden, aber als anleitend zu einer Verwischung gewisser Unsicherheiten (z. B. bei Winter) hin.

Solla.

202. **Karl Starbäck** (306) hatte in Finnland an *Succisa pratensis* und *Angelica* zwei *Leptosphaeria*-Arten gefunden, die er beide als *L. modesta* (Desm.) bestimmte, indem er erstere nach Karsten's Mycologie fennica, letztere nach Winter's „Die Pilze" examinirte. Und doch waren sie entschieden nicht identisch. Darum wurde eine kritische Sichtung der Synonymik und diesbezüglichen Literatur vorgenommen. Als Resultat ergab sich, dass die unter jenem Namen bisher bezeichneten Formen zu zwei verschiedenen Arten zu ziehen sind, nämlich:

Leptosphaeria modesta (Desm.) Ausw. et Delitsch in Rabh. Fung. eur., IX, 958.
Syn.: *Sph. modesta* Desm.
Sph. Cibostii de Not.
Leptosph. Cibostii Ces. et de Not. Schema p. 61, zufolge Winter.
Leptosph. Sanguisorba Karsten.
Hauptsächliche Charaktere siehe Karsten, Mycologia fennica, und

Leptosphaeria setosa Niessl (Verh. d. Naturf.-Vereins in Brünn, Bd. X).
Syn.: *L. Passerinii* Sacc.
Hauptsächliche Charaktere s. Niessl l. c. Ljungström.

203. **Starbäck** (308) s. voriges Ref.

204. **R. Hartig** (141) beschreibt einen neuen Fichten, Bergkiefern und Wachholder schädigenden Pilz: *Herpotrichia nigra*. Ein schwarzbraunes Mycel überzieht und verfilzt die Nadeln, indem es von Zweigen und Nadeln allseitig locker absteht. Es sendet in die Aussenwand der Epidermis stabförmige Haustorien; später dringen auch Hyphen ins Innere ein. Auf den getödteten Nadeln entstehen regellos schwarze Perithecien (bis zu 0.3 mm). Diese sind kugelig, oben offen und mit krausen Haaren bedeckt. Im Innern stehen Paraphysen und Asci mit je 8 vierzelligen Sporen. Matzdorff.

205. **R. Hartig** (140) beschreibt *Trichosphaeria parasitica* und *Herpotrichia nigra*, zwei Parasiten der Nadelholzbäume. Erstere ist auf *Abies pectinata* allgemein verbreitet und wurde vereinzelt auch auf *Picea excelsa* beobachtet, letztere ist Parasit von *P. excelsa*, *Pinus montana*, *Juniperus communis* und *nana*. Beide leben epiphytisch und entsenden in die Nährpflanze stabförmige Haustorien, die nur bis zur Mitte oder bis zu $^{2}/_{3}$ der Dicke der Epidermisaussenwand dringen.

206. **Vuillemin** (343) hatte schon früher (s. Bot. J., 1887, Ref. 252) eine durch *Coryneum Beyerinckii* hervorgebrachte Krankheit der Kirschbäume beschrieben; an den frühzeitig vertrockneten und am Baume hängen gebliebenen Früchten findet er nun auch besondere zur Ueberwinterung geeignete Conidienbildungen und Ende April reifende Perithecien, welche er als zum *Coryneum* gehörig ansieht. Die letzteren stimmen am besten mit *Ascospora* und werden vom Verf. als *A. Beyerinkii* bezeichnet. Der Pilz scheint übrigens nur unter besonderen Witterungsverhältnissen den Kirschbäumen schädlich zu werden.

207. **Saccardo** (286) begründet für *Sphaeria nigerrima* Bloxam und *Cucurbitaria hirtella* Beccari et Avetta die neue Gattung *Berlesiella (B. nigerrima* et *B. hirtella)*.

208. **Fréchou** (109). Bei *Physalospora Bidwelli* findet die Entstehung der Perithecien in der Weise statt, dass im gleichen Behälter, der als Spermogonium gedient hatte, späterhin Asci entstehen.

209. **Patouillard** (248) *Camillea Leprieurii* kommt in zwei Formen vor, die eine mit aufrechtem, die andere mit ausgebreitetem Stroma, letztere war von Montagne als *Sphaeria melanaspis* bezeichnet worden.

210. **Winter** (349). Bei *Balansia pallida* entstehen ähnlich wie beim Mutterkorn in den Fruchtknoten eines Grases Sclerotien, doch brauchen diese nicht aus der Grasblüthe auszufallen, bedürfen keiner Ruheperiode, sondern entwickeln ihre Fruchtkörper noch innerhalb der Grasblüthe. Das Sclerotium hat hier seine biologische Bedeutung verloren.

211. **Costantin** (65) beschreibt eingehend eine *Hypomyces*-Sclerotien- und eine *Diplocladium*-Conidienform.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 192, **ferner Ref.** No. 10, 52, 97, 99, 132, 140, 142, 147, 186.

e. Tuberaceen.

212. **Bonnet** (29). Fortsetzung des in Bot. J., 1887, Pilze, Ref. 336 besprochenen Artikels über den Parasitismus der Trüffel.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 280, **ferner Ref.** No. 132, 150.

f. Discomyceten.

213. **Klebahn** (174). Die Sporen von *Rhytisma acerinum* gelangen im Frühjahr in der Weise auf die Blätter, dass sie, aus den am Boden liegenden Apothecien ausgeschleudert, vom Winde fortgetragen werden und vermittelst ihrer Gallerthülle an den Blättern kleben bleiben.

214 **Cooke** (57). Als *Lichenopsis sphaeroboloides* Schw. figuriren zwei Pilzarten, die Verf. in das neue Genus der Stictiaei *Platysticta* zusammenfasst: *Pl. magnifica* (syn. *Platygrapha magnifica* B. et Br.) und *Pl. simulans* Cke et. Mass.

215. **Ed. Fischer** (101) untersuchte einige Arten der Gattung *Cyttaria*, die von Hariot in Feuerland gesammelt worden waren, in Bezug auf ihren Bau und soweit möglich Entwicklungsgeschichte; es waren dies *C. Harioti n. sp.?*, *C. Darwini* und *C. Hookeri*. Von der erstgenannten lagen einige vorgerücktere Stadien vor, ihre Apothecien sind von einer dicken Rindenschicht bedeckt und in dem so entstandenen Hohlraum liegt eine wohl als Lichenin oder Isolichenin anzusprechende Masse. — *C. Darwini* besitzt an ihrer Basis zahlreiche Spermogonien. Die Apothecien, auch hier tief eingesenkt und von Rinde bedeckt, zeigen in jungen Stadien in ihrer Umgebung weitlumige Hyphen, aus denen vielleicht später die Asci entspringen. Eine sexuelle Function der Spermatien ist nicht anzunehmen. — Bei *C. Hookeri* liegen die Spermogonien am Scheitel des ganzen Körpers, die Apothecien unterhalb derselben. Es liess sich ferner bei dieser Species das Verhalten zur Nährpflanze und die Deformation, welche durch sie im Holzkörper der Zweige verursacht wird, näher untersuchen. Zu *C. Hookeri* gehören möglicherweise auch Pycniden. — Aus der Gattung *Cyttaria* zu streichen ist *C. disciformis* Lév. — Was ihre systematische Stellung betrifft, so ist *Cyttaria* ein unzweifelhafter Discomycet, dessen Apothecien in einem Stroma eingesenkt sind.

216. **M. S. Woronin** (351) sah auf vorjährigen, mumificirten Früchten von *Prunus Padus* eine Peziza hervorwachsen (*P. Padi* W.). Das Gleiche sei ihm für Kirschen, Ebereschenbeeren und Birkensamen bekannt. Bernhard Meyer.

217. **Woronin** (352) giebt in vorliegender Arbeit die ausführliche, von 10 vorzüglich ausgeführten Tafeln begleitete Darstellung seiner Untersuchungen über die Sclerotinieu der Vaccinienbeeren. Es handelt sich um 4 verschiedene Arten: *Sclerotinia Vacinii* n. sp. auf *Vaccinium Vitis-Idaea, Scl. Oxycocci* n. sp. auf *Vaccinium Oxycoccos, Scl. baccarum* Schröter auf *Vaccinium Myrtillus* und *Scl. megalospora* n. sp. auf *Vaccinium uliginosum.* Die Hauptresultate der Untersuchung hat Verf. bereits 1885 veröffentlicht und es kann daher für dieselben auf Bot. J., 1885, Pilze, Ref. 256, verwiesen werden. Die in jenem Referate mitgetheilten entwicklungsgeschichtlichen Daten beziehen sich speciell auf *Scl. Vaccinii;* die andern Arten verhalten sich ihrem ganzen Entwicklungsgange nach dieser gleich, weichen jedoch von ihr und unter einander durch constante Merkmale ab.

Aehnliche Sclerotinien dürften im Spiele sein bei den von Verf. und andern Forschern beobachteten „munificirten“ Früchten des Kirschbaumes, von *Prunus Padus* und *Sorbus Aucuparia;* auch *Torula (= Monilia, Oidium) fructigena* dürfte Conidienform einer *Sclerotinia* sein. An *Alnus* und *Betula* fand endlich Verf. Sclerotien, von denen die *Betula*-bewohnenden zu Sclerotinienbecherfrüchten auswuchsen.

218. **Hartig** und **Wettstein** (142, 143, 347). H. wendet sich gegen die von von W. ausgesprochene Vermuthung einer Rückwanderung von *Peziza Willkommii* aus dem Flachlande ins Alpengebiet und gegen die Bezeichnung dieses Pilzes als *Helotium Willkommii.* W. (347) hält demgegenüber seine Ansicht einer Rückwanderung aufrecht und führt als Beleg dafür einige Beobachtungen an, welche jedoch H. (143) nicht als beweisend ansieht.

219. **Vuillemin** (336) fand auf der Rinde von *Pinus silvestris* und *P. Strobus* eine *Peziza,* die er als *Trichoscypha calycina* (Schum. p. p.?) bezeichnet, und bespricht ihre Beziehungen zu den ihr nahestehenden Arten, insbesondere *T. calyciformis.*

220. **Nawaschin** (235) findet, dass das in den weiblichen Blüthen von *Sphagnum* nistende und von W. Ph. Schimper als Paraphysenbildung beschriebene Mycel einem *Helotium* (*H. Schimperi* n. sp.) angehört. Diese Mycelfäden dringen auch in die in den Blattachseln befindlichen keulenförmigen Härchen ein und verzweigen sich daselbst zwischen zwei Schichten der Wandung.

221. **Vuillemin** (338) fand einen gelben Schimmel, dessen Fructification den Conidienträgern von *Aspergillus* ähnlich ist. Derselbe gehört in den Entwicklungskreis einer *Peziza.* Die Ascospore derselben entwickelt sich je nach dem Medium direct zu einem Conidienträger oder aber zu einem Mycel, das nach einer mehr oder weniger langen Vegetation reichlichere Conidienträger bildet.

222. **Boudier** (33). Beschreibung und Abbildungen dreier neuer Ascoboleenspecies aus Frankreich: *Ascobolus minutus* n. sp. auf Mist, *Ascophanus pallens* n. sp. auf der Erde, *Ryparobius albidus* n. sp. auf Mist.

223. **Rolland** (275). Beschreibung von *Ascobolus Costantini* n. sp. auf faulender *Rubus*-Rinde, *A. globularis* n. sp. auf Ziegenmist und *Pseudombrophila theioleuca* n. sp. auf Ziegenmist.

224. **Zukal** (358) untersuchte die Entwicklung der Ascusfrüchte von *Penicillium* (seine bezüglichen Resultate s. Bot. J., 1887, Pilze, Ref. 310) und von Ascoboleen: Bei *A. furfuraceus* konnte er Janczewski's Angaben bezüglich der ersten Anlage der Cupula bestätigen, doch konnte er sich von der directen Abstammung der Asci aus dem Scolezit nicht überzeugen. Ausser dieser Art fand er noch bei *A. glaber* Pers., bei einem *Ryparobius* und bei *Peziza stercorea* Pers. den Scolezit, oder wenigstens ein ähnliches Initialorgan, nicht dagegen bei *A. pulcherrimus, A. carneus* Boud., *Saccobolus Kerverni* Boud. und *Thecotheus Rehmii* Zukal. Seine Beobachtungen führen ihn dazu, den bei der Cupulaanlage von *Ascobolus* beobachteten Vorgang nicht für einen Befruchtungsact zu halten.

225. **v. Thümen** (319) bestätigt Ludwig's Angaben (cf. Bot. J., 1887, Pilze, Ref. No. 246) bezüglich des facultativen Parasitismus von *Bulgaria inquinans* (Ref. nach Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenkunde, Bd. III, p. 633).

226. **Arcangeli** (9). *Mitrula paludosa* wurde auf verwesenden Fruchthüllen der Kastanien zu Verno (Toscana, 600 m) beobachtet. Wahrscheinlich neu für Italien.

Solla.

227. **Costantin** (69) giebt eine Beschreibung von *Orbilia vinosa.* Dieselbe bildet auch Conidien, die nach Verf. am Scheitel von Paraphysen zu entstehen scheinen.

228. **Boudier** (34) beschreibt die folgenden Discomyceten, sämmtlich neue Arten: *Geoglossum Barlae, Ombrophila verna, Pachydisca laeta, Discinella badicolor, D. lividopurpurea, Orbilia curvatispora, Helotium Costantini, H. gemmarum, Ureolella Richonis, Coronella amoena, Niptera Rollandri, Pseudopeziza Mercurialis.*

229. **Phillips** (256) bringt Ergänzungen zu seinem „Manual of the british Discomycetes" (s. Bot. J., 1887, Ref. 326). N. sp.: *Dermatea Pseudoplatani* auf der Rinde von *Acer pseudoplatanus, Patellaria Crataegi* auf *Crataegus*-Zweigen, *Phacidium Clematidis* auf todten *Clematis*-Zweigen.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 129, 346; **ferner Ref.** No. 87, 112, 132, 147.

g. Zweifelhafte Ascomyceten.

230. **H. Karsten** (163). Der von Eidam als *Helicosporangium* Karsten bezeichnete Pilz ist mit dem von Verf. thatsächlich unter diesem Namen beschriebenen nicht identisch, muss daher einen anderen Namen *(Baryeidamia)* erhalten. Ferner hält Verf. seine früheren Beobachtungen über *Stigmatomyces Muscae,* speciell bezüglich des Vorkommens von Spermatienbefruchtung, aufrecht.

231. **Costantin** (63) beschreibt eine neue Art von *Papulospora (P. Dahliae),* die er durch Auswachsen von Hyphen keimen sah.

X. Uredineen.

232. **Kienitz-Gerloff** (171) unterscheidet in den gallertartigen Teleutosporenlagern von *Gymnosporangium clavariaeforme* neben den typischen, dickwandigen Teleutosporen noch andere, ebenfalls zweizellige Sporen, welche eine farblose, dünne Wand besitzen, in der Zone der Querwand eingeschnürt sind und auch etwas abweichende Keimungserscheinungen zeigen. Die Keimschläuche sah Verf. niemals zu Promycelien sich ausbilden, doch unterbleibt die Promycelbildung auch bei den typischen Teleutosporen nicht selten. Verf. betrachtet diese Sporen als die Uredosporen des Pilzes und man hätte dann hier einen Fall vor sich, in welchem Uredo- und Teleutosporen sich noch nicht vollständig von einander differenzirt haben. Das Eindringen der Keimschläuche dieser Uredosporen in *Juniperus* konnte nicht constatirt werden.

233. **Kleebahn** (173) theilt Beobachtungen und Versuche mit, welche dafür sprechen, dass das von ihm aufgestellte *Peridermium Strobi* der Weymouthskiefer (cf. Bot. J., 1887, Pilze, Ref. No. 355) zu *Cronartium Ribicola* Dietr. gehört. Er theilt dann noch einige Beobachtungen über die Spermogonien dieses Pilzes mit und schlägt Maassregeln zur Bekämpfung desselben vor. Infectionsversuche von Sporen des *Peridermium Pini acicola* auf *Vincetoxicum* schlugen fehl, nichtsdestoweniger möchte Verf. die von Cornu (s. Bot. J., 1886, Pilze, Ref. No. 318) ausgesprochene Meinung der Zugehörigkeit desselben zu *Cronartium asclepiadeum* nicht aufgeben.

234. **G. Brebner** (38) brachte im Juni schwach keimende Sporen von *Gymnosporangium Juniperi* in feuchtem Löschpapier auf eingeritzte Blätter einer jungen Bergesche. Es erschienen zwar keine Pusteln, doch zeigte das eine Blatt im Herbst reife *Roestelia cornuta.* Weiter wurden leicht keimende *Gymnosporangium*-Sporen mit vielen Promycelsporen auf gesunde Blätter derselben Pflanze übertragen. Auch hier war im Herbst der ganze untere Theil derselben von *Roestelia cornuta* inficirt, während die Blätter, die sich oberhalb der Inoculation entwickelt hatten, gesund geblieben waren. Matzdorff.

235. **E. Sanford** (290) beschreibt die durch *Gymnosporangium macropus* an kleinen Zweigen von *Juniperus virginiana* erzeugten silbergrauen Knoten, die im Mai ihre Sporenmassen entwickelten und im Juni mit trockenen Sporen bedeckt waren. Verf. schildert die histologischen Elemente eines Querschnitts durch die gesunden *Juniperus*-Blätter, die von dem Pilz derart verunstaltet werden, dass sich im Mittelpunkt des Knotens eine Gefässbündelzone zeigt, von der aus sich verästelnde Bündel durch den ganzen Knoten verlaufen. Dieselben sind vermehrt, verdreht und die collateral angeordneten Xylem und

Phloem etwas von einander entfernt. Den grössten Theil bilden die leiter- und netzförmigen Tracheïden. Die Hauptmasse des Knotens wird vom Parenchym gebildet. Die Epidermis, die sonst meist 2 Zellschichten aufweist, zeigt 4 Schichten von aussen flachen und zusammengedrückten Zellen beziehungsweise Zellresten. Der Ring, in dem der Fuss jeder Sporenmasse sitzt, entsteht durch aufgebrochene und emporgehobene Epidermiszellen. Das Mycel sitzt zwischen den Zellen, enthält Oel, verzweigt sich reichlich und entbehrt, ausgenommen die Stellen, wo Sporenbildung stattfindet, der Septa. Es entsendet verdickte Haustorien in die Zellen. Wo die Sporen entstehen, verschmelzen häufig die Hyphenwände, so dass ein Pseudoparenchym ensteht. Hiervon erheben sich lange, hyaline Filamente, die den sogenannten gelatinösen Theil der Sporenmasse bilden. Jedes Filament trägt am Ende eine zweizellige Spore mit körnigem Inhalt und dicker Waudung, also vom gewöhnlichen Bau der Teleutosporen. Matzdorff.

236. **Plowright** (259) kommt auf Grund zahlreicher Culturversuche zu dem Schluss, dass die parasitischen Pilze zahlreicher sind, als bisher angenommen wird. Uebertragungen von Sporen auf selbst nahe verwaudte Pflanzen hatten keineswegs oft guten Erfolg. So wurden mit *Uromyces fabae* Erbsen, Bohnen, *Vicia cracca, V. sativa, Lathyrus pratensis, Ervum hirsutum* inficirt, doch es entwickelten sich Aecidien nur auf Bohnen und Erbsen. *Uromyces* von *Ervum hirsutum* konnte von allen genannteu Pflanzen nur Erbsen befallen. Auch die Körbchenblüthler werden von mehreren *Puccinia* bewohnt. Uredosporen von *Centaurea nigra* kamen auf *Taraxacum officinale* nicht zum Keimen, und die von letzterer Pflanze gewonnenen Infectionen von *Apargia autumnalis* und *Lapsana communis* nicht. Matzdorff.

237. **Plowright** (260) säte *Uromyces fabale* auf Erbsen und Bohnen. Das Aecidium bildete auf ersteren dünne bleichgelbe, auf letzteren dicke weisse Flecken. Von *Puccinia extensicola* erzeugte Verf. Aecidien auf *Aster tripolium*. *Gymnosporangium confusum* Plowr. ist bisher mit *G. fuscum* verwechselt worden. Es bildet nicht, wie dieses, auf Birnen Aecidien, sondern auf Weissdorn, Quitten und Mispeln, und kommt auf dem Sadebaum vor. Sorauer hat aus Teleutosporen die Aecidiosporen auf Weissdorn gezüchtet.

Matzdorff.

238. **Gust. Lagerheim** (183) verzeichnet erst die bisher aus Deutschland, Oesterreich und der Schweiz bekannten 17 *Puccinia*-Arten, welche Gräser bewohnen. Verf. fand in der Nähe von Freiburg bei dem Waldsee auf *Festuca silvatica* eine neue Art, welche sich von *P. Rhamni* (Gmel.) Wettst. und *Asperifolii* (Pers.) Wettst. durch grössere, mit doppelt so vielen Keimporen versehene Uredosporen unterscheidet und von ersteren noch durch wenigere (1—4) Warzen am Scheitel der Teleutospore (nicht 4—8 hornartigen Spitzen). — Wahrscheinlich heteroecisch.

Neue Art:

Puccinia (Heteropuccinia?) gibberosa Lagerh. n. sp. S. 126 auf *Festuca silvatica*, Freiburg im Breisgau. Ljungström.

239. **Chr. Gobi** (122). *Caeoma Cassandrae*, in Finnland gefunden, kommt auf der Unterseite der Blattspreite von *Andromeda calyculata* vor. Sporenhäufchen schwach orangegelb. Peridie fehlt, doch sieht ihr das abgestorbene dem Pilze nachbarliche Blattgewebe täuschend ähnlich. Aecidien-Anlage in der vierten oder fünften subepidermalen Parenchymschicht. Die Sporen sind durch Zwischenzelleu getrennt, die aber zwischen älteren Sporen bis zur Unmerklichkeit zusammengepresst werden. Die Sporen sind von elliptischer, schwach polygonaler Form, feiu warzig, 22—32 μ lang und 14—17 μ breit. Die *Caeoma*-Lager treten ungefähr vom 25. Juni (7. Juli) bis 16. (28.) August auf. — Als hierhergehörig mag *Melampsora Vaccinii* mit einiger Wahrscheinlichkeit anzuuehmen sein.

Bernhard Meyer.

240. **Chr. Gobi** (119) fand ein *Aecidium* auf *Andromeda (Cassandra) calyculata*. Es gehöre vielleicht zu *Melampsora Vaccinii*, die sich benachbart vorfand.

Bernhard Meyer.

241. **Tracy** and **Galloway** (327) beschreiben die folgendeu Uredineen aus den Ver-

einigten Staaten, als n. sp.: *Uromyces Arizonica* auf *Eriogonum racemosum*, *Puccinia fragilis* auf *Arenaria pungens*, *P. caulicola* auf *Salvia lanceolata*, *P. verti-septa* auf *Salvia ballotaeflora*, *Aecidium Drabae* auf *Draba aurea*, *Aec. Heliotropii* auf *Heliotropium curassavicum*, *Aec. Ellisii* auf *Chenopodium album*, *Aec. Lepidii* auf *Lepidium montanum*.

242. **Tracy** and **Galloway** (324) berichten über Funde von *Puccinia mirabilissima* auf *Berberis repens*. Auf derselben Nährpflanze fand sich auch ein *Accidium*, welches vielleicht dazu gehört (?) und von *Aec. Berberidis* abweicht.

243. **Tracy** and **Galloway** (326) Notizen über *Caeoma Ribes-alpini* Wint., *Puccinia flosculosorum* Wint., *Melampsora Lini*, *Chrysomyxa albida*.

244. **Dietel** (84) vermuthet, dass das *Aecidium* auf *Lappa officinalis* zu *Puccinia silvatica* gehöre, ferner unterscheidet er eine Var. *major* von *Puccinia Lampsanae*. Die Lage der Keimporen giebt einen sichern Anhaltspunkt zur Unterscheidung von *Puccinia Cirsii lanceolati* Schröt. und *Puccinia Hieracii* (Schum.).

245. **Dietel** (83) giebt in vorliegendem Schriftchen ein Verzeichniss der gegenwärtig bekannten Uredineen, nach den Familien ihrer Nährpflanzen geordnet. Innerhalb jeder Familie sind dann die Pilzarten aufgezählt und bei jeder derselben die Species auf der sie vorkommt, angegeben. Ein Register der Pilzspecies erleichtert das Auffinden.

246. **Dietel** (82) beschreibt eine neue *Melampsora*, die er *M. congregata* nennt, auf *Euphorbia dulcis*.

247. **Briard** (44). Winter vereinigte unter dem Namen *Puccinia flosculosorum* alle auf *Cirsium* und *Carduus* vorkommenden Puccinien. Dagegen fand B. auf *Cirsium oleraceum* und *lanceolatum* zwei unstreitig verschiedene Puccinien, von denen die eine mit *P. flosculosorum* (Alb. et Schw.) (= *P. Cirsii* Lasch), die andere mit *P. Cirsii-oleracei* Desm. = *P. Syngenesiarum* Link pp. und *P. Cirsii Delacour* übereinstimmt.

247a. **Winter** (349). Bei manchen exotischen Uredineen besitzen die Sporen eine im Wasser stark quellungsfähige Aussenmembran oder einen Stiel, der in seinem Verlauf eine stark quellungsfähige Schicht besitzt. Die Bedeutung dieser Erscheinung ist noch unklar.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 354; **ferner Ref.** No. 4, 22, 62, 85, 97, 132, 139.

XI. Basidiomyceten.

a. Allgemeines und Formen aus mehreren Gruppen.

248. **Brefeld** (40) bespricht zunächst einleitend die Eintheilung der Basidiomyceten: er gliedert dieselben in Protobasidiomyceten und Autobasidiomyceten, erstere mit getheilten, letztere mit einfachen Basidien. Die Protobasidiomyceten stellen in gewissem Sinne die Anfangsformen der Basidiomyceten dar; sie zerfallen in 3 Gruppen:

1. Pilacreen, angiocarp mit langen, quergetheilten Basidien.
2. Auricularieen, gymnocarp mit langen quergetheilten Basidien.
3. Tremellineen, gymnocarp mit rundlichen, longitudinal getheilten Basidien.

Die Autobasidiomyceten umfassen die Gasteromyceten und Hymenomyceten, zu letztern gehören auch die Dacryomyceten, da sie ungetheilte Basidien haben.

Im Gegensatze zu de Bary hält Verf. daran fest, dass nicht alle Basidiomyceten auf die Tremellineen zurückzuführen sind, vielmehr stellen nach ihm die Pilacreen den Ausgang für die Gasteromyceten dar; die Tremellineen und Auricularieen denjenigen für die gymnocarpen Hymenomyceten.

Im Einzelnen umfasst das vorliegende Heft die Resultate sehr sorgfältiger und eingehender entwicklungsgeschichtlicher Untersuchungen über die Protobasidiomyceten in obiger Umgrenzung und über die Dacryomyceten.

Pilacre Petersii besitzt einfach gebaute Fruchtkörper, deren Basidien in einer dichten Geflechtszone eingebettet liegen, welche von einer Hüllschicht überzogen wird. Letztere ist gebildet aus den letzten Auszweigungen der basidientragenden Hyphen und bleibt bei der Fruchtreife anfänglich stehen, ein lockeres Sporenpulver umschliessend. Verf. weist

nun ferner nach, dass in den Entwicklungsgang dieses Pilzes noch Conidien gehören, welche auf deutlich differenzirten Trägern sich am Mycel entwickeln.

Die Auricularieen sind in zwei Gattungen bekannt: *Auricularia* und *Tachaphantium* n. gen., erstere zeigte in den Culturen reichliche Conidienbildungen, welche letzterer fehlen, ausserdem weicht letztere auch in der äusseren Erscheinung sehr von *Auricularia* ab.

Sehr werthvolle Anhaltspunkte haben Verf.'s Culturresultate für die Gattungseintheilung der Tremellineen gegeben, für welche bisher wegen Fehlens von morphologisch bestimmten Charakteren eine Eintheilung schwierig war: es zeigte sich nämlich, dass die Conidien sehr charakteristische Unterschiede darbieten. Mit Zuhülfenahme derselben unterscheidet Verf. die Gattungen folgendermaassen:

Exidia: Conidien hakenförmig umgebogen.

Tremella: Conidien rundlich (bei *T. mesenterica* und *lutescens* neben der gewöhnlichen Entstehungsart an den keimenden Sporen auch in Lagern auf den nachherigen Basidienfrüchten).

Ulocolla (= bisherige *Tremella foliacea*) Conidien stabförmig.

Craterocolla (= bisherige *Tremella Cerasi*) Conidien an besondern Conidienfruchtkörpern.

Sebacina mit eigenthümlichen schimmelähnlichen Conidienträgern auf dem Hymenium.

Gyrocephalus (G. rufus = Guepinia helvelloides).

Die Dacryomyceten endlich lassen 4 Gattungen abgrenzen, welche sich durch die Lage des Hymeniums von einander unterscheiden: *Dacryomyces*, *Guepinia*, *Dacryomitra*, *Calocera*. Unter diesen wurde von Verf. besonders *Dacryomyces deliquescens* in seiner Entwicklung genau verfolgt, es zeigten sich auch hier reichliche Conidienbildungen und ausserdem gelang es, die schon von Tulasne beschriebene gemmenbildende Fruchtform aus Basidiosporen zu erziehen.

Als neue Arten beschreibt Verf., abgesehen von den obengenannten, unter Beibehaltung des alten Namens neu begrenzten Gattungen: *Tachaphantium* n. gen. p. 78, *T. Tiliae* p. 79, *Exidia epapillata* p. 87, *E. guttata* p. 93, *E. corrugativa* p. 93, *E. albida* p. 94, *E. (Exidiopsis n. Subgen.) effusa* p. 94, *Ulocolla* n. gen. p. 95, *U. saccharina* p. 95, *U. foliacea (= Tremella f.)* p. 98, *Craterocolla* n. gen. p. 98, *C. cerasi (= Tremella c.)* p. 98, *Tremella globulus* (früher *Naematelia g.*) p. 126, *Tr. encephala* (früher *Naematelia enc.*) p. 127, *Tr. virescens* (früher *Naematelia virescens*) p. 128, *Tr. alabastrina* p. 129, *Dacryomyces lutescens* p. 152, *D. cerebriformis* p. 153, *D. longisporus* p. 158, *D. ovisporus* p. 158, *Guepinia Femsjoniana* (Olsen) (= *Femsjonia luteo-alba* Fries) p. 161, *Dacryomitra glossoides* p. 162. — Die Gattung *Naematelia* ist mit *Tremella* zu vereinigen.

249. **Costantin** (62). Vorliegende Bemerkungen beziehen sich auf Brefeld's Untersuchungen aus dem Gesammtgebiet der Mykologie Heft VII und betreffen zunächst die Namengebung: *Pilacre Faginea* und *Petersii* müssen den Gattungsnamen *Ecchyna* Fr. erhalten; die Spaltung von *Guepinia* in zwei Gattungen wurde bereits von Patouillard durchgeführt; unter Berücksichtigung der Priorität müssen dieselben *Gyrocephalum* Pers. (mit vertical getheilten Basidien) und *Guepiniopsis* Pat. (mit ungetheilten Basidien) heissen. *Craterocolla* (= *Ombrophila pura*) wurde bereits von Karsten unterschieden und *Ditangium* genannt. *Tremellodon* hat längsgetheilte Basidien.— Schliesslich sucht Verf. die von Brefeld beobachteten Conidienformen mit verschiedenen bisher unter den Hyphomyceten aufgezählten Formgenera zu vergleichen: die Conidienform von *Pilacre Petersii* stimmt überein mit *Haplaria,* die von *Auricularia*, abgesehen von der Gestalt der Conidien, mit *Botrytis,* die von *Ulocolla* mit *Cephalosporium stellatum,* die von *Dacryomyces* und *Calocera* erinnern an *Epochnium* oder *Cephalosporium.*

250. **Quélet** (264) bespricht im Anschluss an Costantin's Bemerkungen (Ref. No. 249) die Synonymik der Gattungen *Ombrophila* und *Guepinia.*

251. **Boudier** (32) bespricht die Synonymik von *Pilacre.* Diese Gattung wurde von Fries für *Pilacre Weinmanni* (= *Roesleria hypogaea* v. Thümen) aufgestellt und gehört zu den Discomyceten. *Pilacre faginea* und *Petersii* dagegen sind mit Unrecht mit diesem Gattungsnamen bezeichnet worden und müssen vielmehr *Ecchyna* genannt werden.

252. **Saccardo, Cuboni** und **Mancini** (287) geben in Bd. VI der Sylloge Fungorum

eine Zusammenstellung der bisher bekannten Polyporeen, Hydneen, Telephoreen, Clavarieen, Tremellineen, umfassend 3911 Arten.

253. Nach kurzer Einleitung stellt **V. Mancini** (207) als Weinstockbewohner von den Hymenomyceten die Polyporeen, Hydneen, Telephoreen, Clavarieen und Tremellineen aus dem VIII. Bande der Sylloge zusammen. Es sind ihrer 28 Arten, die hier vorkommen, nämlich: **Polyporus venetus* Sacc., *Polystictus Fibula* Fr., *Poria papyracea* (Schw.) Fr., *P. barbaeformis* B. et C., *P. viticola* Schw., *Merulius Corium* Fr.; *Hydnum viticolum* Schw., *Irpex viticola* C. et Peck., **Odontia Pruni* Lasch. f. *vitis*, **Mucronella viticola* Passer. et Beltr.; *Stereum cristatum* B. et C., *L. Leveilléanum* B. et C., **Corticium lactescens* Berk., *C. hypopyrrhinum* B. et C., *C. crociceras* B. et C., **C. viticolum* (Schw.) Fr., *C. albido-carneum* (Schw.) Rav., *C. calceum* Fr., *C. armeniacum* Sacc., *Coniophora puteana* (Schum.) Fr., **Cyphella albo-violascens* (Alb. et Schw.) Krst., *C. farinacea* Klch., *C. cinereo-fusca* (Schw.) Sacc., *C. villosa* (Prs.) Krst; **Pistillaria bellunensis* Speg.; **Auricularia mesenterica* (Dcks.) Prs., *Dacryomyces viticola* Schw., *Ditiola sulcata* (Tod.) Fr. — Die mit * angeführten Arten wurden auch in Italien beobachtet. Solla.

b. Hymenomyceten.

254. **Patouillard** (245) beschreibt unter dem Namen *Prototremella* einen Basidiomyceten von *Corticium*-Habitus mit ungetheilten Basidien, deren jede je 4 sehr stark entwickelte Sterigmen trägt. Sporen kuglig, bei der Keimung in der Regel Promycel und Sporidie bildend.

255. **de Seynes** (301) bringt Untersuchungen über *Polyporus sulfureus* und *biennis*. Bei ersterem kommen neben den Basidiosporen dreierlei Conidienarten vor: a. solche auf dem Mycelium (im Innern der Holzgewebe des Baumes auf dem der Pilz wächst), b. im Innern des Hutes, aber nur dann, wenn dieser dick ist und eine wenig entwickelte Porenschicht zeigt, und c. im Innern von *Ptychogaster*-Bildungen. — Zu *Polyporus biennis* gehören als Conidienfructificationen *Fibrillaria* und *Ceriomyces*. Erstere ist eine Art von Rhizomorphen, welche von Höhlungen durchsetzt sind, die in grosser Menge Conidien enthalten; die *Ceriomyces* sind dagegen mehr knollenförmige oder gestielt conische Bildungen, in deren Innerem sich conidienführende Hohlräume befinden. Es kann auch der Fuss des eigentlichen *Polyporus*-Fruchtkörpers *Ceriomyces*-Charaktere zeigen, und in den Poren entstehen statt der Sporen Conidien. (Ref. nach B. S. B. France, T. 35, Revue bibliographique p. 114.)

256. **de Seynes** (300). Die Gattung *Fibrillaria* Pers. ist identisch mit *Ceriomyces*.

257. **Boudier** (35) beschreibt eine eigenthümliche *Ptychogaster*-Form (*P. alveolatus*), welche er als zu *Polyporus biennis* gehörend betrachtet. Dieselbe besteht aus zwei von gemeinsamem Stiele getragenen Keulen, deren Oberfläche von Poren bedeckt ist; in letzteren befinden sich statt der Basidien und Sporen die conidientragenden Hyphen.

258. **v. Beck** (17) beschreibt unter dem Namen *Poroptyche candida* n. gen. et sp. eine resupinirte Polyporee, welche sich dadurch auszeichnet, dass der porentragende Fruchtkörper nicht nur am Rande, sondern auch an der Oberseite nach aufwärts fortwächst: es bilden sich an den Poren anfangs, später oft nach aufwärts gerichtete, unregelmässig lappige Fortsätze, welche das Lumen der ebenfalls weiter wachsenden Poren labyrinthförmig einengen und theilweise abschliessen. Durch diesen Zuwachs entstehen in weiterer Folge unregelmässig übereinander gelegene Hohlräume und der Fruchtkörper erscheint im Querschnitte nach jeder Richtung wie durchlöchert. Das äussere Ansehen erinnert am ehesten an *Merulius*.

259. **Zukal** (359) fand auf faulenden Blättern und Früchten der Olive einen Hutpilz, der dem *Marasmius androsaceus* ähnlich ist; die Oberfläche seines Hutes ist mit einem Hymenium überzogen, bestehend aus Hyphenenden, welche je zu einer Spore anschwellen, deren Keimung jedoch nicht beobachtet wurde. Dieses Hymenium hat eine grosse Aehnlichkeit mit dem Uredolager von Uredineen, welche Aehnlichkeit besonders dann gross wird, wenn (wie es zuweilen geschieht) die Stipesbildung unterbleibt und so der Hut des Pilzes direct dem Substrate aufliegt. Verf. nennt den Pilz *Hymenoconidium petasatum* n. gen. et sp. und sieht ihn als einen sehr einfach organisirten Hymenomyceten an, bei welchem der

Conidienträger noch nicht zur Basidie specialisirt worden ist. — Dem gegenüber hebt Fayod (Bot. Z., 1889, No. 9, p. 158) hervor, dass der Pilz *Marasmius hygrometricus* sei und dass das von Z. beschriebene Hymenium die Cuticula der Hutoberfläche desselben darstelle.

260. **Patouillard** (247). Die Sporenfarbe kann nicht als oberstes Eintheilungsprincip der Agaricineen verwerthet werden. Wichtiger ist das Vorhandensein oder Fehlen eines Keimporus: nach diesem Kriterium möchte Verf. die Agaricineen in zwei Unterfamilien theilen, die dann nach der Sporenfärbung ihrerseits in mehrere Reihen von Gattungen zerfallen.

261. **V. Mancini** (209) stellt aus Saccardo's Sylloge Bd. VI die Agaricineen, welche auf dem Weinstocke vorkommen zusammen. Es wird einiges aus der Morphologie dieser Pilzfamilie vorangeschickt, sowie allgemeine Betrachtungen über das Vorkommen dieser Pilze. Verf. verallgemeinert jedoch die Lebensweise der Hymenomyceten allzu stark, wenn er aussagt, dass sie in den organischen Zerfallmassen unbestimmbarer Herkunft die zu ihrer Entwicklung nothwendigen Substanzen finden und daher es nicht leicht sei, über deren Vorkommen zu urtheilen. Solches sei auch für den Weinstock und die auf demselben bekannten Agaricineen der Fall. Als eine Folge dessen sieht Verf. zu der Vermuthung sich veranlasst, dass *Dematophora necatrix* ein Entwicklungsstadium der *Armillaria mellea* möglicherweise sein könne.

Die 16 Agaricineen des Weinstockes werden mit der entsprechenden (lateinischen) Diagnose und mit (italienischen) Angaben über deren Vorkommen aus dem citirten Werke herausnotirt: *Lepiota Schulzeri* Klchbr., *L. nictophila* Ell., **Armillaria mellea* Valh., *Collybia homotricha* Berk., *Mycena Bresadolae* Schlz., *M. hyemalis* Osb., *Pleurotus Craterellus* Dur. et Lév.; **Marasmius calopus* (Prs.) Fr., **M. candidus* (Bolt.) Fr., **M. epiphyllus* Fr, *M. viticola* B. et C., *Xerotus viticola* B. et C., **Lenzites atro-purpurea* Sacc.; *Claudopus proteus* Klchbr.; *Coprinus cunctabundus* Mont., *C. Patouillardii* Quél. — Von diesen sind nur die fünf mit * gekennzeichneten auch aus Italien bekannt. Solla.

262. **Boudier et Patouillard** (37). Beschreibung von *Clavaria (Clavariella) similis* n. sp. und *Cl. cardinalis* n. sp.

263. **Magnus** (201) führt eine Reihe von Fällen an, in denen bei *Polyporus*-Arten die Insertion des Stieles am Hute je nach der Lage des Substrates eine centrale oder eine seitliche ist.

264. **Morot** (230). *Polyporus abietinus* Fr. und *Irpex fusco-violaceus* Fr. sind mit einander identisch.

265. **Steinhaus** (310) giebt für 25 Agaricineen-Arten die Beschreibung und Abbildung von Sporen, Basidien, Paraphysen, z. Th. auch der Cystiden.

266. **Bernard** (27). Beschreibung von *Lepiota echinellus* Quélet et Bernard n. sp., der *L. hispida* nahestehend.

267. **Harz** (144) beschreibt als neue Art: *Agaricus (Psalliota) lecensis*.

268. **Forquignon** (106). Beschreibung von *Coprinus Queletii* n. sp.

269. **Cooke** (60). Bemerkungen über die Unterscheidungsmerkmale der *Russula*-Arten.

270. **Patouillard** (243). Beschreibung von *Nevrophyllum viride* n. sp. aus französisch Guyana.

271. **Forster** (107). Beschreibung der *Panus*-Arten aus den Vereinigten Staaten, 14 Species.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 10, 41, 86, 147, 335; **ferner Ref.** No. 2, 3, 66, 67, 68, 69, 70, 86, 98, 109, 110, 111, 127, 128, 135, 139, 248.

c. Gasteromyceten.

272. **de Toni's** (322) Zusammenstellung der bis jetzt bekannten Nidularieen, Lycoperdaceen und Hymenogastreen in Saccardo's Sylloge enthält 512 Arten. Den Nidularieen wird auch *Sphaerobolus* und sogar *Thelebolus* beigezählt. Die Lycoperdaceen werden eingetheilt in Podaxineen, Diplodermeen, Lycoperdeen und Sclerodermeen. Am Schluss des Bandes (p. 469—492) findet man einen Nachtrag zu den Gastromyceten, in welchem noch

eine Anzahl weiterer Arten aufgezählt sind und besonders Massee's Bearbeitung von *Lycoperdon* (cf. Bot. J., 1887, Pilze, Ref. 382) berücksichtigt wird.

Zu Bot. J., 1887, Pilze, Ref. 106 ist hier noch nachzutragen die Sclerodermeengattung *Castoreum* Cke. et Mass. in Grevillea, XV, p. 100, mit der einzigen Species *C. radicatum.*

273. **Massee** (217). Der von Berkeley und Broome unter dem Namen *Artoceras poroniaeforme* beschriebene Pilz ist ein kleiner Gastromycet, den Verf. als *Matula poroniaeforme* bezeichnet und als Typus einer neuen zwischen den Nidularieen und Hymenogastreen stehenden Ordnung (Matuleae) ansieht. Es ist derselbe ein Rindenbewohner, in der Jugend ist er kugelig, umgeben von einer am Scheitel als dünne Membran ausgebildeten Peridie aus wirrem Hyphengeflecht, durchzogen von Tramaplatten mit Basidien, die je eine bis zwei Sporen bilden. Späterhin ist die Peridie oben becherförmig geöffnet, so dass die Sporenmasse frei zu Tage tritt.

274. **G. Massee** (218) giebt für die Gattung *Bovista* die Gattungskennzeichen, bespricht ihre systematische Stellung und zählt sodann unter Anführung der Merkmale, geographischen Verbreitung etc. folgende 39 Arten auf. 1. Sporen kugelig, warzig oder stachelig: *B. *juglandiformis* Berk., *Zeyheri* Berk., **hyalothrix* Cke. et Mass., **irregularis* Berk., *Muelleri* Berk., *pannosa* Cke., *lateritia* Berk., *dealbata* Berk., *argentea* Berk., **circumscissa* Berk. et Curt., *tosta* Berk. et Curt., *glauco-cinerea* Speg., *pampeana* Speg. 2. Sporen kugelig, glatt: *B. pila* Berk. et C., **nigrescens* Pers., *plumbea* Pers., **olivacea* Cke. et Mass. nov. sp. (p. 133, Fig. 8, 9), von Winnuera, Australien; *brunnea* Berk., **velutina* Berk. et Br., *ammophila* Lév., *(?)paludosa* Lév., *abyssinica* Mont., **radicata* Mass. nov. sp. (p. 134, Fig. 12, 13), Kamerunberge; **cervina* Berk., *Uruguayensis* Speg, *obovata* Mass. n. sp. (p. 134), Neu-Mexico; *stuppea* Berk., *cinerea* Ellis, **amethystina* Cke. et Mass., *castanea* Lév., *Cisneori* Speg., *dubiosa* Speg. 3. Sporen elliptisch: *B. bicolor* Lév., **ovalispora* Cke. et Mass. *fulva* Mass. nov. sp. (p. 136), Simla. 4. Sporen nicht bekannt: *B. tunicata* Fr., *fusca* Lév., *craniiformis* Schwein., *spumosa* Lév. Die mit einem Stern versehenen sind mitsammt ihren Sporen abgebildet. — *B. lilacina* Berk. et Mont. ist ein *Lycoperdon, B. delicata* Berk. = *Lycoperdon Berkleyi* Mass. Matzdorff.

275. **Roze** (282). Beschreibung und Abbildung von *Geaster Pillotii* n. sp.; das Exemplar, auf welches Verf. diese Species gründet, war von Pillot als *G. rufescens* bestimmt worden.

276. **W. Trelease** (330). Beschreibung von *Lycoperdon Missouriense* n. sp.

S. auch Referat No. 248.

d. Phalloideen.

277. **Ed. Fischer's** (104) Bearbeitung der Phalloideen in Saccardo's Sylloge Fungorum giebt mit einigen Veränderungen und Ergänzungen Verf.'s frühere Bearbeitung (s. Bot. J., 1886, Pilze, Ref. 352) wieder. Sie umfasst 79 Arten. N. sp.: *Mutinus Muelleri* p. 12, *Anthurus Sanctae-Catharinae* p. 23.

278. **Ed. Fischer** (102) untersuchte die Ursachen der auffallenden Streckung des Receptaculums, welche bei den Phalloideen den letzten Act der Fruchtkörperentwicklung bildet. Es beruht dieser Vorgang auf einer Geradestreckung der vorher gefalteten Kammerwände; diese hinwiederum kommt folgendermaassen zu Stande: im gefalteten Zustande zeigen die (pseudoparenchymatischen) Kammerwände an ihren Faltungsstellen ungleiche Beschaffenheit der Concav- und Convexseite: die Zellen der Concavseite haben eine seitlich comprimirte Gestalt, die der Convexseite dagegen sind rund, oft sogar in der Richtung der Fläche der Kammerwand gedehnt und zeigen zahlreiche Intercellularlücken. Es erfolgt nun eine Turgorzunahme der Zellen, deren Wirkung jedoch an den Faltungsstellen zu beiden Seiten nicht ganz die gleiche sein wird: die Zellen der Convexseite und Mitte, schon rund, werden eine wesentliche Contourveränderung nicht mehr erfahren, die der Concavseite dagegen werden sich abrunden, was eine Verlängerung der Concavseite zur Folge hat und mithin eine Geradestreckung der Falte. — Als Material zu den Versuchen dienten hauptsächlich frische Exemplare von *Ithyphallus impudicus*.

279. **N. N.** (233). In Noble's Baumschule in Sunningdale, England, erschien der

javanische *Mutinus bambusinus* (Zoll.), wahrscheinlich mit tropischen Pflanzen eingeschleppt. Es wird von diesem *Mutinus* und zum Vergleich auch von *M. caninus* eine kurze Beschreibung und farbige Abbildung gegeben.

280. **James** (154) beschreibt das Aussehen mehr oder weniger median geführter Längsschnitte von mehreren aufeinanderfolgenden Jugendstadien des *Corynites Curtisii.*

S. auch Schriftenverzeichniss No. 15.

XII. Imperfecten.

281. **Laurent** (189) fand durch Culturversuche, dass *Cladosporium herbarum* (Link) in folgenden Formen auftreten kann, welche er in ihren morphologischen und physiologischen Verhältnissen eingehend schildert:

1. Typische Form.
2. *Penicillium cladosporioides.*
3. *Dematium (pullulans)* ohne Sprosspilzzellen.
4. „ „ Sprosspilzzellen bildend.
5. Weisse Sprosspilzform, in Zucker-haltigen Flüssigkeiten nur sehr geringe Mengen von Alkohol bildend.
6. Rosafarbene Sprosspilzform.
7. *Fumago* oder Dauerzellen der 5 ersten Formen.

Penicillium cladosporioides ist eine besonders kräftige Form des *Cladosporium;* umgekehrt ist *Dematium* ein abgeschwächter Zustand. Verf. erhielt denselben wenn er *Cladosporium*-Culturen längere Zeit der Insolation oder dem Dunkel aussetzte. Mit dem Uebergang in die *Dematium*-Form bekam der Pilz die Fähigkeit, in der Tiefe von Flüssigkeiten zu leben. Die rosafarbene Sprosspilzform entsteht aus der weissen ebenfalls in Folge von Insolation. — Die zugehörige *Ascus*-Frucht konnte Verf nicht ermitteln; *Pleospora herbarum* ist es nicht.

282. **Costantin** (72). In der unter dem Titel Matériaux pour l'histoire des Champignons erscheinenden Publication, deren erster Band von Patouillard herausgegeben wurde (s. Bot. J. 1887, Ref. 362) ist der zweite Band von Costantin bearbeitet: Verf. giebt eine systematische Darstellung der sogenannten einfachen Schimmelpilze, p. p. Hyphomyceten, welche sich an der Oberfläche eines lebendigen oder todten Substrates entwickeln und oberflächlich Sporen produciren. Ausgeschlossen sind hiernach die Uredineen, Ustilagineen, Peronosporeen und Entomophthoreen. Die Stilbeen, Tubercularieen und Melanconieen sind vorläufig noch ungenügend bekannt und werden daher vom Verf. noch nicht berücksichtigt. Es folgen Angaben über Conservirungs- und Culturmethoden dieser Pilze, sowie über das Auffinden und Sammeln derselben.

Auf p. 6—25 giebt Verf. Tabellen zur Bestimmung der Gattungen. Dieselben werden in 14 Gruppen getheilt. Auf p. 26—197 werden die einzelnen 235 Gattungen der Reihe nach beschrieben und die meisten durch einen in den Text gedruckten Holzschnitt illustrirt. Die Beschreibungen selbst sind sehr verschieden. Häufig giebt Verf. ausser der Diagnose noch kritische Bemerkungen, ferner Beobachtungen über Cultur und Entwicklung der Pilze. Die Species der einzelnen Gattungen werden entweder alle nur namentlich aufgeführt, oder bei den artenreichen Gattungen nur einige Beispiele.

Neue Gattungen sind: *Harzia* Cost. n. g., zwischen *Stilbodendron* Bon. und *Acmosporium* Cda. stehend, umfasst die früher getrennten Formen von *Acmosporium* und *Monosporium acremonioides* Harz., *Pleurophragmium* Cost. n. g. c. n. sp. *P. bicolor* Cost., *Trichocephalum* Cost. n. g. = *Cephalotrichum* Berk. (der letztere Name war schon früher von Corda an eine andere Form vergeben).

p. 198—201 giebt Verf. die Gattungs-Diagnosen der Peronosporeen, Entomophthoreen und Bacteriaceen.

Schliesslich geht Verf. noch auf die Zugehörigkeit der einfachen Schimmelpilze zu den Ascomyceten und Basidiomyceten ein. Sydow.

283. **Ellis** und **Everhard** (93). Bemerkungen und Beschreibungen zu Arten von *Cercospora* und *Ramularia.* **N. sp.**: *Ramularia Sidalceae* E. et E. auf *Sidalcea*, *R. Lirio-*

dendri E. et E. auf lebenden Blättern von *Liriodendron Tulipifera*, *R. subrufa* Ell. et Holway auf lebenden Blättern von *Smilax*, *R. concomitans* Ell. et Holway auf *Bidens*-Blättern, *Cercospora gentianicola* E. et E. auf welken Blättern von *Gentiana crinita*, *C. verbascicola* E. et E. auf lebenden Blättern von *Verbascum Thapsus*, *C. Sabbatiae* E. et E. auf Blättern von *Sabbatia angularis*, *C. latens* E. et E. auf Blättern von *Psoralea argophylla*, *C. cucurbitae* E. et E. auf *Cucurbita perennis*, *C. Silphii* E. et E. auf abgefallenen Blättern von *Silphium integrifolium*, *C. diffusa* E. et E. auf Blättern von *Physalis lanceolata*, *C. Fraxinea* E. et E. auf vertrockneten Eschenblättern, *C. sedoides* E. et E auf lebenden Blättern von *Penthorum sedoides*, *C. subsanguinea* E. et E. auf Blättern von *Smilacina canadensis*, *C. atra* E. et E. auf lebenden Blättern von *Diospyrus Virginiana*, *C. seminalis* E. et E. auf *Buchloe dactyloides*, *C. brachiata* E. et E. auf Blättern von *Amarantus retroflexus*, *C. obesa* E. et E. auf *Cnicus*-Blättern, *C. Heliotropii* E. et E. auf Blätter von *Heliotropium curassaviacum*, *C. Deutziae* E. et E. auf Blättern von *Deutzia gracilis*, *C. Menispermi* Ell. et Holway auf lebenden Blättern von *Menispermum canadense*, *C. tabacina* E. et E. auf *Rudbeckia triloba*, *C. Daleae* Ell. et Kellerman auf todten Stengeln von *Dalea laxiflora*, *C. Asclepiadorae* Ell. et Kellerman auf abgefallenen Blättern von *Asclepiadora viridis*, *C. chamaecrista* Ell. et Kellerman auf *Cassia chamaecrista*.

284. **G. Paoletti** (238) revidirt die Gattung *Tubercularia* Tode, nach Exemplaren und Formen — im Ganzen 129 Nummern — welche in Saccardo's Herbar vorlagen.

Die meisten Merkmale der *Tubercularia*-Arten sind sehr veränderlich, was zur Aufstellung zahlreicher Arten Veranlassung gab; Verf. erkennt als constantere Charaktere an: die Gegenwart oder der Mangel eines Stieles bei Sporodochnien, welche an der Oberfläche vorkommen; mehr noch, die Lage der Conidien an ihren Trägern, nämlich end- und seitenständig zugleich oder ausschliesslich terminal. — Die Conidien sind nahezu immer kernlos (nur bei *T. pinophila*, von den untersuchten, führen sie einen Kern und sind kahnförmig), verlängert-cylindrisch, mit oval abgerundeten Enden, bald gerade bald schwach gekrümmt, und messen zwischen 5.5—7 μ.

Verf. nimmt nur 10 Arten als gut an, darunter sind drei neue aufgestellt. Jede Art ist mit einer ausführlichen Synonymie, mit einer lateinischen Diagnose und mit zahlreichen Standortsangaben versehen. Auch giebt Verf. einen analytischen Schlüssel für die von ihm aufgestellten und einen für sämmtliche bekannte *Tubercularia*-Arten; beide Schlüssel sind lateinisch.

Die von Verf. angenommenen Arten sind: *T. vulgaris* Tode, *T. confluens* Prs., *T. granulata* Prs., *T. sarmentorum* Fr., *T. minor* Lk., *T. pinophila* Cda., *T. versicolor* Sacc.; die neuen Arten sind: *T. Coryli* Paol. (p. 59) auf todten Haselnusszweigen, Venetien; *T. Rhamni* Paol (p. 59) auf Zweigen von *Rhamnus alaternus*, Frankreich; *T. Libertiana* Paol. = *T. vulgaris* f. *Fraxini* et *Fagi* non Aut. (p. 61) auf Zweigen der Esche und der Buche im Ardennen-Walde.

15 vom Autor aufgestellte *Tubercularia*-Arten schliesst Verf. aus, weil er die Diagnosen mangelhaft fand oder nicht auftreiben konnte.

Unter dem bearbeiteten Material fand Verf. eine *T. Pinastri* Cda. f. *ramicola* vor, welche bei näherer Untersuchung als ein *Dendrodochium* sich herausstellte; Verf. bezeichnet dieselbe als neue Art:

Dendrodochium Pinastri Paol. (p. 65) auf Zweigen von *Pinus Pinaster*, Venetien.

Solla.

285. **C. Massalongo** (213) beobachtete die Keimung der Sporen von drei neuen Sphaeropsideen-Arten und fand, dass bei *Phyllosticta Bizzozeriana* und *P. Aristolochiae* die von de Bary unterschiedenen Formen der Schlauch- und Sprosskeimung, bei *Phoma Orobanches* hingegen die Sprosskeimung sich wiederholten. — An dem auf Keimungsgründen beruhenden Unterschiede zwischen Stylosporen und Spermatien noch festhaltend, spricht Verf. seine Pilzformen für Pycnidien an. — Die Keimkraft der genannten Sporen hielt, im Herbare getrocknet, durch 7 Monate an.

Neue Arten sind die vom Verf. erwähnten:

Phyllosticta Bizzozeriana Mass. (l. c. p. 438) auf abgefallenen Rebenblättern gesammelt.

P. Aristolochiae Mass. (l. c. p. 438) auf gesunden Blättern der *Aristolochia Chematitis*.
Phoma Orobanches Mass. (l. c. p. 439) auf vertrockneten Blumenkronen von *Orobanche rubens*.
Solla.

286. **W. B. Grove** (127) beschreibt die neue Gattung *Pimina*, verwandt der Stachylidiee *Fuckelina*, von der sie sich im Habitus unterscheidet, mit der Art *P. parasitica*. Die sterilen Hyphen sind lang, gekrümmt, sehr dünn, hie und da septirt, zwischen den Septen gefärbt. Hier entspringen die aufrechten, kurzen, russfarbigen, zweizelligen, fertilen Hyphen, deren untere Zelle cylindrich, und deren obere Zelle, keulen- und schwach sichelförmig, an der Spitze meist je 4 hyaline, länglich-eiförmige Sterigmen trägt. Die Conidien sind hyalin, kugelig, acrogen und betragen 5 μ im Durchmesser. Der Parasit fand sich in den Hyphen von *Polyactis* auf der Unterseite trockener Blätter von *Passiflora princeps* und *P. quadrangularis* in einem Garten bei Monkstown bei Dublin. Matzdorff.

287. **Costantin** (67) giebt einige Regeln für die Nomenclatur solcher Schimmelformen, die sowohl im einfachen als im *Coremium*-Zustande bekannt sind und beschreibt hierauf einen *Penicillium*-artigen Pilz, dessen ursprünglich einfache Fruchtträger in den Culturen stets sofort — noch bevor sie Sporen gereift — durch Bildung von Verzweigungen in den *Coremium*-Zustand übergehen. Er bezeichnet denselben als *Synpenicillium album*.

288. **Chr. Gobi** (121) fand die Cordalia in dem *Aecidium Aquilegiae* Pers. auf *Aquilegia vulgaris* in sehr beschränkter Verbreitung schmarotzend. Sehr deutlich war hier die Verzweigung der Fruchtträgerhyphen und die basipetale Sporenbildung ausgesprochen. Sclerotien wurden nicht gefunden. Bernhard Meyer.

289. **Eidam** (89) beschreibt *Coemansiella spiralis* n. sp., eine Form mit spiralig gewundenem Conidienträger, auf dessen Windungen die Conidien-bildenden Basidien abgehen; jede der letzteren besitzt eine horizontal von der Spirale abgehende Stielzelle, am Ende derselben erheben sich senkrecht oder fast senkrecht in einer Reihe 4—5 Basidialzellen, die auf ihrer Aussenseite in horizontaler Richtung je eine grössere Anzahl äusserst feiner Sterigmen treiben, an welchen je eine lange, spindelförmige Conidie entsteht.

290. **J. Camus** (51). Eine **neue**, von P. A. Saccardo aufgestellte Pilzart wird hier beschrieben und mit lateinischer Diagnose versehen: *Phyllosticta Camusiana*, mit *Ph. Zizyphi* Thüm. verwandt, jedoch mit gefärbten Sporen. Verf. sammelte den Pilz auf Blättern von *Paliurus aculeatus* Lam. um Modena. Solla.

291. **De Seynes** (302). Eingehende Beschreibung von *Sporoschisma paradoxum*, welches auf Ananasfrüchten vegetirt und zweierlei Conidien sowie Coremien bildet.

292. **Costantin** et **Rolland** (71) beschreiben unter dem Namen *Blastomyces luteus* einen Hyphomyceten, von welchem sie die Conidienbildung und Chlamydosporen beobachteten.

293. **Costantin** und **Rolland** (70). Eingehende Beschreibung der Bildung der Conidienträger und Conidien eines *Stysanus* (wohl *St. stemonitis*) und von *Hormodendron nigro-album* n. sp.

294. **Costantin** (66) bespricht die Einrichtung von Schimmelpilzculturen an dem Beispiel von *Botryosporium pyramidale* (= *Phymatotrichum pyramidale* Bonorden) und beschreibt eingehender die Conidienbildung des letzteren. In einer Cultur desselben zeigten sich Perithecien einer *Collyactis*, welche Verf. *C. Botryosporii* nennt.

295. **Patouillard** (242). Beschreibung von *Tubercularia chaetospora* n. sp. auf faulenden Gramineenstengeln und -Blättern, mit Abbildung der Sporen.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 120, 194, 329; **ferner Ref.** No. 9, 12, 19, 108f., 112f., 132f., 138, 144f., 152.

XIII. Hefeformen.

296. **Wasserzug** (344) erhielt mit Sicherheit, meist im Zeitraume von 24 Stunden, bei Saccharomyceten die Bildung von Ascosporen, wenn er die ersteren auf einen Streifen Fliesspapier brachte, der sich in einem mit Baumwolle verschlossenen, am Grunde Wasser enthaltenden Reagensglas befand. Die Hefen mussten dabei aus einer zuckerfreien Lösung entnommen werden; in einigen Fällen gelang der Versuch jedoch auch dann, wenn sie aus einer zuckerhaltigen Lösung kamen; ausserdem ist es nothwendig, dass sie aus einer jungen, höchstens

3—4 Tage alten Cultur stammen. Zum Zwecke der Untersuchung behandelt man die Ascosporen-enthaltenden Zellen am besten folgendermaassen: sie werden in einem Flüssigkeitstropfen auf einen Objectträger gebracht, man lässt dann die Flüssigkeit vertrocknen, zieht den Objectträger 3—4 mal durch die Flamme und setzt dann Alkohol und Aether zu. Hierauf taucht man das Präparat in eine Lösung von Methylenblau, welche alle Hefenzellen intensiv färbt, wäscht es in Wasser aus und taucht es wenige Secunden in verdünnte Salpeter- oder Schwefelsäure; die vegetativen Zellen werden dadurch entfärbt und nur die Ascosporen bleiben intensiv gefärbt. Man kann schliesslich noch die vegetativen Zellen mit Eosin färben.

Die Widerstandsfähigkeit der Saccharomyceten-Ascosporen ist nicht viel grösser als die der vegetativen Zellen.

297. **Hansen** (138). Diese praktischen Untersuchungen, die auch für den Physiologen und den Mykologen Interesse haben, weil sie dazu beitragen, in mehreren Beziehungen H.'s theoretische Studien zu vervollständigen, zerfallen in drei verschiedene Hauptabschnitte. Der erste behandelt die Hefereinzucht im Dienste der Industrie. Im Jahre 1883 führte Verf. reincultivirte, planmässig ausgewählte Hefenarten in den Brauereibetrieb ein, im Voraus hatte er eine neue analytische Methode bei der Hefeuntersuchung gegeben und durch exacte Untersuchungen festgestellt, dass einige der allgemeinsten und schlimmsten Krankheiten im Biere nicht von Bacterien, sondern von gewissen Hefearten herrühren. Pasteur war dagegen der Meinung gewesen, dass es sich nur darum handelte, die Hefe frei von Bacterien zu halten, eine solche Hefe nannte er jedoch mit Unrecht absolut reine Hefe. Es giebt nach dem Verf. verschiedene Arten von Saccharomyceten, welche jedoch nicht, wie Reess glaubte, durch die Form von einander unterschieden werden können. Von diesen Saccharomyceten nennen wir die, welche im Dienste der Industrie angewendet werden, Culturhefen oder Brauereihefen, die anderen dagegen wilde Hefen, und unter letzgenannten gehören die oben erwähnten Krankheitsformen. Bei Anwendung einer rein cultivirten, aus einer einzigen Zelle stammenden Culturhefe sichert man sich in der Industrie ein bestimmtes Resultat, einen rationellen Betrieb und schützt sich gegen Krankheiten im Biere. Jede einzelne Brauerei muss eine solche Art haben, die für ihren Betrieb passt, weil aber diese Art sich nicht immer rein halten kann, müssen von Zeit zu Zeit reine Mengen in die Brauerei eingeführt werden. Verf. giebt hier auch an, wie man am besten eine für den Betrieb passende reine Hefe aufbewahren kann, um immer lebendige Zellen für die Darstellung neuer Culturen zu haben; die beste Flüssigkeit dazu ist eine wässerige (10 %) Auflösung von Saccharose.

Wie die fabrikmässige Darstellung reingezüchteter Hefen vor sich geht, wird vom Verf. ausführlich angegeben, erst wird sein altes Verfahren erwähnt und dann der vom Verf. und Brauereidirector Capitän Kühle construirte Reinzuchtapparat beschrieben. Während es nämlich früher nothwendig war, von Zeit zu Zeit in einem Laboratorium eine grössere Menge reiner Hefe für die Brauerei darzustellen, ist man mit Hülfe oben genannten Apparates dazu gekommen, dass man in den Brauereien selbst eine continuirliche Masse davon produciren kann. Techniker und Gährungsphysiologen, welche sich speciell für die hier besprochenen Untersuchungen interessiren, werden reiche Aufklärung, auf vieljährige Erfahrung gestützt, in den beiden vollständigen Ausgaben finden, von welcher die dänische bei Hagerup, Kopenhagen und die deutsche bei Oldenbourg, München, 1888, erschienen ist. Das die dänische Ausgabe begleitende französische Résumé giebt nur einen sehr kurzen Auszug davon.

Der zweite Hauptabschnitt stellt die Beobachtungen des Verf.'s über Brauereihefearten dar. Sein System der Hefereinzucht ist darauf basirt, dass die Saccharomyceten als bestimmte Arten auftreten, und dass eine Constanz in den von ihm aufgefundenen Charakteren vorhanden ist. Der Charakter liegt aber nicht in der Form an und für sich allein, wie man früher glaubte, sondern zugleich in den äusseren Bedingungen, durch welche sie hervorgerufen wird. Deutliche Differenzen zeigen die Saccharomyceten in ihrem Verhalten zu den Zuckerarten und durch die chemischen Veränderungen, welche sie in den Nährflüssigkeiten hervorrufen; Differenzen rücksichtlich der Todesgrenze der Arten bei verschiedener Temperatur, der Knospenbildung, der Hautbildung, vor allem aber

der Entwicklungsgang der Sporen (Maximums- und Minimumstemperaturen) sind alles Charaktere, durch welche die Arten sich von einander scheiden. Als eine wenigstens für die praktische Analyse wichtige Differenz hebt der Verf. hervor, dass die Sporen der Culturunterhefearten unter gewissen Züchtungsverhältnissen ein anderes Aussehen haben als die der wilden Hefearten; die ersteren erhalten ein weniger dichtes und das Licht weniger stark brechendes Plasma mit Vacuolen, sie sehen wie entleert aus und die Wand tritt sehr deutlich hervor, die letzteren sind mit einem stark lichtbrechenden Plasma vollständig ausgefüllt. Dass eine Constanz in den angegebenen Charakteren vorhanden ist, haben grosse Reihen von Untersuchungen, theils mit einzelnen Reinculturen, theils mit mehreren derselben unter Einfluss der Concurrenz dargethan.

Physiologische Umbildungen und vorläufige Variationen hervorzurufen war zwar verhältnissmässig leicht, sie verschwanden aber wieder bei passender Züchtung. Individuelle Eigenthümlichkeiten können bei der Brauereiunterhefe auftreten. Verf. berichtet darüber folgendes in Betreff der Form der Zellen. Wenn man von einer Reincultur, z. B. von Carlsberg Unterhefe No. 1, welche also von einer einzigen Zelle stammt, einige Zellen in Würzegelatine ausschüttelt und eine reine Cultur in feuchter Kammer macht, und dann später die Vegetationsflecken, welche sich ebenfalls aus einer Zelle entwickelt haben, untersucht, wird man finden, dass sie oft sehr verschieden sind. Einige bestehen aus Zellen, die wie *Sacch. Pastorianus* aussehen, andere haben dagegen die Form wie eine gewöhnliche *Sacch. Cerevisiae.* Und doch gehören beide derselben Art an, stammen beide aus der Aussaat einer einzigen Zelle. Inficiren wir jetzt Kolben mit Würze von diesen Flecken, einige von denjenigen, welche die *Pastorianus*-Form enthalten, andere von denjenigen der *Cerevisiae*-Form, so zeigen die Vegetationen auch in Würze dieselbe Differenz, nach längerer Züchtung wird aber der Unterschied immer geringer und hört am Ende auf, indem alle Zellen eine ovale Form bekommen. Beide Formen geben Biere von derselben Beschaffenheit, auch ein Beweis dafür, dass sie derselben Art angehören. Aus diesen Versuchen lernen wir, dass zwischen den Eigenschaften, welche den einzelnen Zellen (Individuen) innewohnen, ein Unterschied ist. Wünschen wir deshalb die Reaction der Zellen gegenüber äusseren Einwirkungen als Artmerkmale zu benutzen, so dürfen wir folglich nie ausschliesslich von der Reaction der einzelnen Zelle ausgehen, sondern müssen immer die Summe der Reactionen zahlreicher Zellen nehmen.

Verf. erwähnt schliesslich die früheren Auffassungen rücksichtlich der Frage, in wie weit Oberhefe und Unterhefe verschiedene Arten sind oder nur Varietäten derselben Species. Reess behauptet, dass Oberhefe bei 4—6° C. sich leicht in eine typische Unterhefe umbilden kann; Pasteur nimmt zwar keinen bestimmten Standpunkt in den Fragen über die Saccharomyceten ein, doch ist er geneigt anzunehmen, dass Brauereiunterhefe sich leicht in Oberhefe umbildet und dass diese Umbildung ebenfalls in den Brauereien stattfindet. In diese Verwirrung brachte Hansen Klarheit, indem er durch planmässige Versuche, die sich durch 4 Jahre erstreckt haben, zeigte, dass die Unterhefearten bei Obergährungstemperatur gezüchtet, fortwährend Unterhefeformen blieben und dass die Oberhefearten bei Untergährungstemperatur gezüchtet, zwar eine sehr schwache Gährung und deshalb keine Obergährungsphänomene zeigten, wenn man sie aber mehrmals unter günstigen Bedingungen und besonders bei höherer Temperatur (25° C.) züchtete, traten die Obergährungserscheinungen wieder ein. Eine Einwirkung bestimmter Temperaturen kann also nicht bewirken, dass sie ineinander übergehen. Auch liefert Verf. andere Beweise dafür, dass Ober- und Unterhefe zwei verschiedene Arten sind, aber auch die Ober- sowohl als die Unterhefe besteht aus mehreren, von einander sehr verschiedenen und constanten Arten, wie schon früher erwähnt worden ist.

In dem dritten und letzten Hauptabschnitte giebt Verf. eine Mittheilung über die praktische Untersuchung des Bieres in den Lagerfässern rücksichtlich seiner Haltbarkeit.

Just. Chr. Holm (Kopenhagen).

298. **Holm** und **Poulsen** (153). Nachdem die Verff. in einer früheren Mittheilung über diese Frage (Mittheilungen des Carlsb. Laborat., Bd. II, Heft 4, 1886) nur das Verhältniss einer Culturart (Carlsberger Unterhefe No. 1) gegenüber untersucht hatten, wurden

jetzt andere Culturarten derselben Probe unterworfen, um zu erfahren, wie weit auch hier die gefundene Temperatur 25° C. sich benutzen liess; darauf geht der erste Theil der neuen Untersuchungen aus.

In Betreff einer bestimmten Culturart, die Carlsberger Unterhefe No. 2, hat Hansen schon früher darauf aufmerksam gemacht, dass sie nicht bei 25° C. sondern bei 15—16° C. zu untersuchen ist. Diese Beobachtung ist von den Verff. ebenfalls als ein Ausgangspunkt benutzt; ausserdem sind aber einige andere Fragen, die während der Arbeit aufgetaucht sind, behandelt worden.

Als Culturarten sind, ausser der obenerwähnten Carlsberger Unterhefe No. 2, 18 andere rein cultivirte und in Brauereien erprobte Unterhefenarten benutzt, von welchen einige theils einer rein physiologischen (Will: Zeitschr. für das gesammte Brauwesen, No. 16, 1887), theils einer chemisch-physiologischen Untersuchung (E. Borgmann: Zeitschr. f. analyt. Chemie, XXV, Heft IV, p. 532 und C. Amthor: Zeitschr. f. physiol. Chemie, XII, p. 64) unterworfen worden sind, wodurch unter anderem auch bestätigt wurde, dass sie bedeutende Unterschiede zeigten. Als Beimischungen wurden wie in der früheren Arbeit die Krankheitshefen: *Sacch. Past.* I, *Sacch. Past.* III und *Sacch. ellipsoid.* II angewendet. Die Züchtung aller dieser Hefen wurde genau nach der von Hansen angegebenen Methode durchgeführt.

Das Hauptresultat des ersten Theiles der Untersuchung war, dass unter den 19 untersuchten Arten sich 5 befanden, die wie Carlsberger Hefe No. 1 sich bei 25° C. analysiren liessen. Einige bildeten ihre Ascosporen nach 3, andere nach 5 Tagen, die Krankheitshefen schon nach 40 Stunden, zu welcher Zeit die Analyse also ausgeführt werden kann.

Wie verhält es sich nun mit den übrigen 14 Arten, können sie wie Carlsberger Unterhefe No. 2 bei 15—16° C. analysirt oder müssen andere Temperaturen gesucht werden? Die Untersuchung ergab, dass die besprochene Temperatur wohl in den meisten, aber nicht in allen Fällen hinreichend war, wenn man aber genau 15° C. wählt, ist die Analyse bei den übrigen 14 Arten ausführbar. Keine von diesen bildet ihre Ascosporen früher als nach 82 Stunden — einige erst nach 4—5—6 Tagen — während die Krankheitshefen schon nach 72 Stunden ihre Ascosporen gebildet haben. Diese Methode ist anwendbar selbst bei Einmischungen von $1-\frac{1}{2}$ % wilder Hefe.

Bei mehreren anderen Temperaturen zwischen 35° C. und 10° C. sind ähnliche Untersucbungen von den Verff. gemacht, besonders wurden die zwei Temperaturen 30° C. und 12° C. erwähnt. Rücksichtlich einer der Krankheitsformen, des *Sacch. ellipsoid.* II, welcher „Hefetrübung" giebt, ist eine Analyse bei 30° C. von Bedeutung. Diese Form kann bei oben erwähnter Temperatur nach 43 Stunden in Mengen von $1-\frac{1}{2}$ % nachgewiesen werden, und von den 20 Arten (die Carlsberger Unterhefe No. 1 inbegriffen) wurden 15 gefunden, die erst nach 3 Tagen oder noch später oder überhaupt gar nicht Ascosporen bildeten. Diese grosse Anzahl lässt sich also bei 30° C. nach 43 Stunden analysiren, wenn eine Infection von *Sacch. ellipsoid.* II, in Frage kommt.

In Betreff der Temperatur 12° C. haben die Verff. gefunden, dass auch diese sich bei einer Analyse anwenden lässt, kleinere Mengen als 2 % sind aber dann kaum nachzuweisen. 14 Arten können bei dieser Temperatur analysirt werden. Man wird aber in allen denjenigen Fällen, in welchen die für die Analyse günstigste Temperatur, 25° C., nicht benutzt werden kann, immer die Temperatur von 15° C. wählen. Für eine Untersuchung bei der letztgenannten Temperatur ist es aber nothwendig, den Thermostaten an einem kühleren Orte, z. B. in einem Keller, anzubringen oder ihn mit einem Eiskasten in Verbindung zu setzen, wie es bei Panum's Thermostat der Fall ist.

Endlich werden die Glasschalen für Ascosporenculturen, ihre Sterilisation, das Giessen der Gypsblöcke und das Verhalten derselben in Betreff der Trockenheit oder Feuchtigkeit, während die Hefe darauf ausgesäet wird, ausführlich besprochen. Wir heben folgende Bemerkungen hervor: Ein Zutritt der Luft zur Hefe ist bei der Sporenbildung von höchster Wichtigkeit, die Deckel der Schalen müssen deshalb nicht fest schliessen. Die Sterilisation

der Schalen und der Blöcke geschieht durch ein einstündiges Erwärmen bei ca. 115° C. in einem Trockenkasten.

Es geht also aus diesen Versuchen hervor, dass die bisher untersuchten 20 Culturarten in Betreff ihrer Prüfung auf Reinheit nach Hansen's Methode sich in zwei Hauptgruppen theilen, von welchen die eine sich am besten bei 25° C. nach 40 Stunden, die andere dagegen bei 15° C. nach 72 Stunden analysiren lässt, und dass man in beiden Fällen im Stande ist, eine so geringe Menge wie 1 % und ½ % wilder Hefe nachzuweisen.

Nicht nur die Krankheitshefen, sondern auch die anderen von Hansen untersuchten wilden Hefenarten fallen aber unter obige Hauptregel; die Methode hat folglich auch in dieser Beziehung eine weitgehende Anwendbarkeit.

Just. Chr. Holm (Kopenhagen).

299. **Hansen** (135) cf. Ref. 297.

300. **Holm** (152) referirt die in der „Zeitschr. für das gesammte Brauwesen", 1888, No. 3 erschienene Arbeit Jörgensen's über den im Titel angegebenen Gegenstand.

Sydow.

301. **Amthor** (3). Aus den verschiedenen Wirkungen zweier aus Mosten verschiedener Gegenden stammender Formen des *Saccharomyces apiculatus* auf Nährflüssigkeit derselben Zusammensetzung ist der Schluss zu ziehen, dass von dieser Art verschiedene Rassen existiren. Auffällig war dabei der hohe Gehalt der erhaltenen Weine an fixer und besonders flüchtiger Säure. Ferner zeigt Verf., dass Maltose direct durch *Saccharom. apiculatus* nicht vergohren wird, wohl aber nach Ueberführung in Dextrose.

302. **Lindner** (195) hatte durch mehrfache Versuche die Lehre Hansen's, dass die verschiedenen Heferassen sehr constant sind, bestätigt gefunden, und stellte danach Beobachtungen über die Gährungserscheinungen von einigen der untersuchten Heferassen an. Die Gährungen der drei gewählten Hefen verliefen in Zwei-Literflaschen mit Schwefelsäureverschluss und die Resultate stellten sich verschieden mit Hinsicht auf Vergährung, Kohlensäureentwicklung, Säurebildung, Kräusenbildung, Klärung, Bodensatz und Geschmack der Flüssigkeit. (Ref. aus Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenkunde, Bd. III, p. 749.)

303. **Lindner** (193). In einer früheren Untersuchung (s. Bot. J., 1887, Pilze, Ref. 393) hatte Verf. die Frage der Constanz der Heferassen untersucht. Eine andere Art, diese Frage in Angriff zu nehmen, war eine durch viele Generationen fortgesetzte Cultur unter veränderten Ernährungsbedingungen. Auch auf diesem Wege zeigte sich, dass die zuletzt in der Bierwürze gebildete Hefe keine bemerkbaren Abweichungen von der ursprünglichen Vegetation zeigte. (Ref. nach Centralbl. für Bacteriol. u. Parasitenkunde, Bd. III, p. 461.)

304. **A. G. Salamon** (289) bespricht Bau, Entwicklung und Culturen verschiedener *Saccharomyces*-Arten, so von *S. Cerevisiae, Pastorianus, ellipsoideus,* sowie die Ernährung und den Stoffwechsel der Hefepilze. Matzdorff.

S. auch Schriftenverzeichniss No. 113, 114, 194, 212; **ferner Ref. No.** 74, 114—126, 281.

VI. Flechten.

Referent: **A. Zahlbruckner.**

Die mit einem * versehenen Arbeiten waren dem Ref. nicht zugänglich.

I. Alphabetisches Verzeichniss der erschienenen Arbeiten.

1. **Arnold**, F. Lichenologische Fragmente XXIX. Miquelon. (Flora, 71. Jahrg., 1888, No. 6, p. 81—95 und No. 7, p. 107—112.) (Ref. 38.)
2. — Muellerella thallophylla Arn. (n. sp.). (Flora, 71. Jahrg., 1888, No. 1, p. 14.) (Ref. 12.)
3. **Bonnier**, G. Recherches sur le développement du Physcia parietina. (Compt. rend. hebdom. des séanc. de l'acad. de sc. T. CVII, 1888, II. Sem.) (Ref. 3.)
4. Branth, J. S. und Grönlund, Ch. Grönlands Lichenenflora. Kjöbenhavn, 1888. 8⁰. p. 66. (Ref. 20.)
5. Bruttan. Nachtrag zu den Lichenen Liv-, Est- und Kurlands. (Sitzber. d. Naturforsch.-Ges. b. d. Univ. Dorpat, VIII, 1888, p. 444—448.) (Ref. 19.)
6. **Eckfeldt**, J. W. Lichenes in „An Enumeration of the Plants by Dr. H. H. Rusby in South-America 1885—1886. (Bull. Torr. Bot. Club, XV, 1888, No. 7, p. 1888.) (Ref. 37.)
7. **Flagey**, C. Herborisation lichénologique dans les environs de Constantine [Algérie]. (Revue mycolog., T. X, 1888, 126—134.) (Ref. 30.)
8. — Lichens de Franche-Comté et de quelques localités environnantes. Fasc. IX, No. 401—450. 1888. (Ref. 46.)
9. — Flora Lusitanica exsiccata. Cent. III, 1887. (Ref. 47.)
10. Fries, Th. M. Någre anmärkningar om slaytet Pilophorus (Einige Bemerkungen über die Gattung Pilophorus). (Bot. N., 1888, p. 212—214. 8⁰. — Deutsch im B. C., 38, p. 764—766. Mit Holzschnitt.) (Ref. 11.)
11. **Hennings**, P. Orseilleflechten im Kongogebiet. (G. Fl., Vol. XXXVII, 1888, p. 147—148.) (Ref. 33.)
12. Hue, M. Lichens de Miquelon envoyés au Museum par M. de Dr. Delamare. (B. S. B. France, T. 35, 1888, p. 38—49.) (Ref. 39.)
13. Hy, M. l'abbé. Note sur les lichens recueillis aux environs de Quillan. (B. S. B. France, T. XXXV, 1888, p. CXXXVI—CXXXVIII.) (Ref. 27.)
14. **Koch**, J. L. A. Die Blattflechten der Zwiefalter-Gegend. (Jahresber. d. Ver. f. vaterländ. Naturkunde in Württemberg, Jahrg. XLIV, 1888, p. 131—142.) (Ref. 23.)
15. König, F. Correspondenz aus Niederhessen. Zur Flora von Kassel. (D. B. M., V., 1887, p. 174.) (Ref. 24.)
16. **Lindau**, G. Ueber die Anlage und Entwicklung einiger Flechtenapothecien. (Flora 71. Jahrg., 1888, No. 30—32, p. 451—489 und tab. X.) (Ref. 2.)
17. **Martindale**, A. Notes on British Lichens: Lecanora murorum and its more immediate Allies. (Naturaliste, 1887, p. 355—364.) (Ref. 16.)
18. Minks, A. Die Flechten in dem „Berichte der Commission für die Flora von Deutschland 1887. (Ber. D. B. G., Vol. VI, 1888, p. CLXVI—CLXVIII.) (Ref. 21.)
19. Möller, A. Ueber die sogenannten Spermatien der Ascomyceten. (Bot. Z., XLVI, 1888, p. 421—425.) (Ref. 1.)
20. Müller, Dr. J. Lichenologische Beiträge XXVII. (Flora, 71. Jahrg., 1888, No. 2, p. 17—25 und No. 3, p. 44—48.) (Ref. 5.)
21. — Lichenologische Beiträge. XXVIII. (Flora, 71. Jahrg., 1888, No. 9, p. 129—142.) (Ref. 6.)
22. — Lichenologische Beiträge. XXIX. (Flora, 71. Jahrg., 1888, No. 13, p. 195—208.) (Ref. 7.)

23. Müller, J. Lichenologische Beiträge. XXX. (Flora, 71. Jahrg., 1888, No. 34—36, p. 528—552.) (Ref. 8.)
24. — Revisio Lichenum Eschweilerianorum e novo studio speciminum originalium in herbario Regio Monacensi asservatorum. Series II. (Flora, 71. Jahrg., 1888, No. 33, p. 507—513 und p. 521—528.) (Ref. 9.)
25. — Lichenes Portoricenses ab egregio Sintenis lecti, in hujus collect. exs. sub citatis numeris editi, et a' cl. Dr. Urban communicati, adjunctis nonnullis a Barone Egger in St. Domingo lectis, quos determinavit .. (Flora, 71. Jahrg., 1888, No. 32, p. 490—496.) (Ref. 41.)
26. — Lichenes montevidenses, quos legit et communicavit Prof. Arechavaleta et quos determinavit ... (Revue mycolog., T. X, 1888, p. 1—5.) (Ref. 48.)
27. — Pyrenocarpeae Féeanae in Féei Essai (1824) et Supplément (1837) editae e novo studio speciminum originalium expositae et in novam dispositionem ordinatae. (Mém. Soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève, T. XXX, S. A. Genève, 1888. 4⁰. p. 45.) (Ref. 10.)
28. — Lichens in „Mission scientifique du Cap Horn 1882—1883". Tom. V. Botanique p. 141—172. Paris. 4⁰. 1888. (Ref. 45.)
29. — Lichenes Paraguayenses a cl. Balansa lecti. (Revue mycolog., T. X, 1888, p. 53—68, 113—120 und 178—184.) (Ref. 43.)
30. **N**ylander, W. Note sur le Parmelia perlata et quelques espèces affines. (Journ. de Bot., Vol. II, 1888, No. 3, p. 33—34.) (Ref. 13.)
31. — Lichens du nord du Portugal. (Boletim da socied. Broteriana, Vol. VI, 1888, p. 198—249.) (Ref. 28.)
32. — Lichenes nonnulli ex insula Principis. (Boletim da socied. Broteriana, Vol. V, 1887, p. 221—224.) (Ref. 32.)
33. — Lichenes Fuegiae et Patagoniae. Paris (Héloin et Charles), 1888. 8⁰. pp. 36. (Ref. 44.)
34. — La malice des Lichens. Paris, 1888. 8⁰. p. 4. (Ref. 4.)
*35. — Enumeratio Lichenum freti Behringii. (Sep.-Abdr. aus Bull. Soc. Linn. de Normandie, 1e sér., 1er Vol. Caen, 1888. 8⁰. pp. 92.)
36. **O**livier, N. Glossologie lichénique ou vocabulaire alphabétique et raisonné des principaux termes spéciaux à l'étude de la Lichenologie. (Revue de Botanique, Tom. VII, 1888, p. 32—59.) (Ref. 15.)
37. **R**au, E. A. A Lichen new to the United States. (Journ. of Mycologie, Vol. IV, 1888, p. 20.) (Ref. 40.)
38. **S**tein, B. Ueber afrikanische Flechten. (Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur, 1888. Sep.-Abdr. p. 10.) (Ref. 31.)
39. — Nachträge zur Flechtenflora Schlesiens. (Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur, 1888. Sep.-Abdr. p. 10—17.) (Ref. 22.)
40. — Orseilleflechten im Kongogebiet. Antwort an Herrn P. Hennings. (G. Fl., Vol. XXXVII, 1888, p. 431.) (Ref. 34.)
41. Stirton, J. Notes on British Cladonia. (Scottish Naturalist, New Series, Vol. II, 1884—1886, p. 118—122.) (Ref. 18.)
42. — Lichens. (Scottish Naturalist, New Series, Vol. III, 1887—1888, p. 307—309.) (Ref. 17.)
43. Stizenberger, E. Notiz über Parmelia perlata und einige verwandte Arten von W. Nylander. [Aus Journ. de Bot., 21. Jahrg., No. 3.] (Flora, 71. Jahrg., 1888, No. 9, p. 142—143.) (Ref. 14.)
44. — Lichenes insulae Maderae. (Boletim da socied. Broteriana, Vol. V, 1887, p. 123—132) (Ref. 29.)
45. Strobl, P. G. Flora des Etna. Lichenes. (Oest. B. Z., Vol. 38, 1888, p. 131—134 und 161—162.) (Ref. 26.)
46. **T**uckerman, Edw. A Synopsis of the North American Lichens. Part II. Comprising the Lecideacei, and (in part) the Graphidacei. New Bedford, Mass. 1888. 8⁰. pp. 176. (Ref. 36.)

47. **Wainio**, E. Lichenes in „Plantae Turcomanicae a G. Radde et A. Walter collectae". (Acta Horti Petropol., Tom. X, fasc. II, 1888, p. 551—562.) (Ref. 35.)
48. **Zahlbruckner**, A. Beiträge zur Flechtenflora Niederösterreichs. II. (Z.-B. G. Wien, Bd. XXVIII, 1888, p. 661—667.) (Ref. 25.)

II. Referate.

A. Anatomie und Physiologie.

1. **A. Möller** (19) theilt vorläufig mit, dass auch die Spermatien von *Collema microphyllum,* die durch die Arbeiten Stahl's in Beziehung mit der sexuellen Function gebracht wurden, nach einmonatlichem Liegen in der Brefeld'schen Nährflüssigkeit zu keimen beginnen und im vierten Monat das Stadium eines verzweigten Schlauches erreichen. Es ist dadurch der Nachweis geliefert, dass auch die Spermatien obiger Flechte nichts anderes als Conidien sind. (Vgl. auch Bot. J., 1887, Ref. No. 1.) Zahlbruckner.

2. **G. Lindau** (16) gelang es, den Nachweis zu liefern, dass bei einer Reihe heteromerer Flechten sich Ascogone, ähnlich wie für die Collemaceen nachgewiesen wurde, vorfinden; ferner, dass bei allen untersuchten Arten in den Apothecien Schlauch- und Hüllschichte getrennt entstehen und schliesslich, dass im Entwicklungsgang des Apotheciums eine weitgehende Aehnlichkeit mit den Collemaceen hervortritt.

Bei *Anaptychia ciliaris* findet man in der Gonidien-, seltener in der Markschichte Zellen mit einem stark lichtbrechenden Inhalt, der sich durch Chlorzinkjod tief braun färbt, nur die Enden dieser Zellen oder schmale Bande mitten drin zeigen die gewöhnliche Gelbfärbung der vegetativen Hyphen. Diese Primordien sind entweder die seitlichen Anhänge oder die Endzellen einer vegetativen Hyphe; in begründeter Weise sieht Verf. dieselben als Ascogoninitialen an. Als nächstes Stadium — die Entwicklung liess sich leider direct nicht verfolgen — finden sich die fertigen Ascogene; dieselben bestehen aus einer unbestimmten Anzahl von dicken, fast tonnenförmigen Zellen, in Form und Grösse von den vegetativen Hyphen sehr verschieden. Diese Ascogonzellen machen entweder einige wenige schraubige Windungen, oder sie sind, und das ist der häufigere Fall, zu unregelmässigen, unentwirrbaren Knäueln zusammengeballt; ihr Inhalt färbt sich durch Chlorzinkjod gleichmässig dunkelbraun, wie derjenige der Primordien. Die Ascogone werden von verzweigten, senkrecht auf die Oberfläche der Lager wachsenden vegetativen Hyphen, welche aus der Markschichte hervorgehen, dicht umschlossen und diese Hyphen sind die ersten Anfänge der Paraphysen. Nach oben setzt sich das Ascogon in ein Trichogyn fort, welches mit seinen unverzweigten Enden über das Lager herausreicht; auch der Zellinhalt des Trichogyns zeigt eine Braunfärbuug. An den Spitzen der Trichogyne fand Verf. häufig Spermatien kleben, ihre gegenseitige Verbindung ist eine innige, doch liess sich selbst bei den stärksten Vergrösserungen keine Membranbrücke nachweisen, wodurch ein geschlechtlicher Act schon sehr in Frage gestellt wird; ein Befruchtungsvorgang ist um so unwahrscheinlicher, da Möller (vgl. Bot. J., 1887, Ref. 1) den Nachweis lieferte, dass die Spermatien auskeimen und sich zu Flechtenthalli ausbilden. Nach dem Absterben des Trichogyns beginnt das Gewebe um die Ascogone mächtig zu sprossen und das sich bildende Gewebe umhüllt die Ascogone; durch diesen Vorgang wird das über der jungen Anlage befindliche Stück des Lagers emporgehoben und zum Absterben gebracht, es wird ferner dadurch der umliegende Theil des Lagers, welcher in lebhafter Theilung befindliche Gonidien birgt, ebenfalls gegen die Oberfläche gezogen, wodurch der erste Anstoss zur Bildung eines *Excipulum thallodes* gegeben wird. Inzwischen sprosst auch das Ascogon lebhaft aus, die Sprossungen verweben sich mit den Paraphysen und bilden in ihren letzten Auszweigungen die Asci. Im Wesen ähnlich verhalten sich auch die übrigen untersuchten Arten; es wurden diese Verhältnisse constatirt für *Ramalina fraxinea* Fr. — hier ist nur das Durchbrechen der Paraphysen bei der Entwicklung der Apothecien etwas abweichend —, *Physcia stellaris,* bei welcher die Ascogone auch von Stahl schon beobachtet wurden, *Ph. pulverulenta* Nyl., *Parmelia tiliacea, Xanthoria parietina;* von Krusten-

flechten bei *Placodium saxicolum*, wo die Ascogone zwischen den Gonidien liegen, *Lecanora subfusca* und *Lecidella enteroleuca*.

Die Arbeit enthält auch eine Fülle interessanter Angaben über den anatomischen Bau und über das Wachsthum des Lagers der untersuchten Flechten; doch müssen wir diesbezüglich auf die Arbeit selbst verweisen. Zahlbruckner.

3. **G. Bonnier** (3) hatte bei seinen synthetischen Versuchen, die Lichenen aus ihren Componenten zu erzielen, Gelegenheit, die ersten Anlagen des Lagers von *Physcia parietina* zu studiren und theilt die folgenden Resultate mit. Fünf Tage nach der Aussaat der Sporen von *Physcia parietina* auf reine *Protococcus*-Colonien differenziren sich die aus den keimenden Sporen hervorgegangenen Hyphen in dreierlei Formelemente: 1. „filaments renflés", angeschwollene, kurzgegliederte Hyphen, welche direct aus den keimenden Fäden hervorgehen und die mittlere Partie der jungen Anlage einnehmen; 2. „filaments crampons", kurze, verzweigte Fäden, welche die einzelnen Algen umklammern und 3. *„filaments chercheurs"*, langgestreckte schmale Hyphen, welche, gewissermaassen neue Algen suchend, centrifugal vorwärts wachsen. Zwei Wochen nach der Aussaat lässt sich feststellen, dass die „filaments renflés" ein dichtes Pseudoparenchym bilden, welches die junge Anlage oben und unten als Rindenschichte umgiebt, während die beiden anderen Formelemente zur Bildung der Gonidienschichte verwendet werden. Ein ferneres directes Beobachten des inzwischen zu dick gewordenen Lagers konnte nicht mehr bewerkstelligt werden. Schnitte, welche 55 Tage nach der Aussaat durch den entwickelten Thallus gemacht wurden, zeigten bereits den normalen Bau der letzteren. Zahlbruckner.

4. **W. Nylander** (34) spricht sich gegen die Stichhaltigkeit der Resultate der von Bonnier ausgeführten Synthese der Flechten aus ihren Componenten aus, ohne jedoch wissenschaftliche Argumente ins Treffen zu führen. Zahlbruckner.

B. Pflanzengeographie und Systematik.

5. **J. Müller** (20). 1215. *Sphaerophoron complanatum* J. D. Hook. et Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1844, p. 654 = *Sphaerophoron australe* Laur. in Linnaea, 1827, p. 44. — 1216. *Sphaerophoron curtum* J. D. Hook. et Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1844, p. 654 = *Sph. globiferum* DC. var. *congestum* Müll. Arg. (Syn. *Sph. coralloides* var. *congestum* Lamy Cat. p. 13). — 1217. *Sphaerophoron polycladum* Müll. Arg. (*Sph. tenerum* Müll. Arg. Lich. Gazelle, p. 50) = *Sph. australe* J. D. Hook. et Tayl. in Lond. Journ. of Bot., 1844, p. 653. — *Cenomyce hirta* Tayl. in Hook. Journ. of Bot., 1847, p. 185 = *Physcia intricata* var. *ephebea* Nyl. Syn. p. 409. — 1219. *Cenomyce diatrype* Tayl. in Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 186 = *Cladonia aggregata* Eschw. (*Clathrina aggregata* Müll. Arg.). — 1221. *Cenomyce sphaerulifera* Tayl. in Hook. Journ. of Bot., 1847, p. 185 = *Cladonia pulchella* Tuck., Suppl. I, p. 427 (*Cladonia muscigena* Eschw. var. *pulchella* Tuck. in Willey, Catalog p. 18). — *Cenomyce sarmentosa* Hook. et Tayl. in Hook. Journ. of Bot., 1844, p. 651 = *Cladonia squamosa* var. *sarmentosa* Müll. Arg. p. 18. — 1223. *Cenomyce rigida* Hook. f. et Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1844, p. 652 = *Cladoniae squamosae* Hoffm. status substerilis. — 1224. *Cenomyce acuta* Tayl. in Hook. Journ. of Bot., 1847, p. 186 = *Cladonia squamosa* var. *acuta* Müll. Arg., p. 19. — 1225. *Cenomyce phyllophora* Hook. f. et Tayl. in Hook. Journ. of Bot., 1844, p. 652 = *Cladonia squamosa* var. *nana* Müll. Arg., p. 19. — 1226. *Cenomyce ustulata* Hook. f. et Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1844, p. 652 = *Cladonia fimbriata* Hoffm. var. *ustulata* Müll. Arg. p. 19. — 1227. *Stereocaulon Argus* Hook. f. et Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1844, p. 653 umfasst zwei Arten, nämlich *Argopsis megalospora* Th. Fries und *Stereocaulon ramulosum* var. *macrocarpum* Bab. — 1229. *Baeomyces capensis* Tayl. in Hook. Journ. of Bot., 1847, p. 186 = *Buellia halonia* Tuck.. Lich. of Calif., p. 26 (*Lecidea halonia* Ach., Meth., p. 47). — 1231. *Usnea tumidula* Tayl. in Hook. Journ. of Bot., 1847, p. 191 = eine Form der *Ramalina ceruchis* De Notrs. — 1232. *Usnea angulata* Hook. et Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1844, p. 658 = *Usnea angulata* Ach. Syn. p. 307. — 1233. *Usnea pectinata* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 191 = *Usnea longissima* Ach.,

Univ., p. 626. — 1235. *Usnea flexuosa* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 192 = *Usnea plicata* var. *flexuosa* Müll. Arg., p. 21 (Syn. *U. barbata* var. *ceratina* Nyl. non Schaer.!). — 1236. *Usnea compressa* Tayl. in Hook. Journ. of Bot., 1847, p. 192 = *Usnea barbata* var. *cinchonarum* (Fée) Müll. Arg. L. B. No. 1065. — 1237. *Usnea scabrida* Tayl. in Hook. Journ. of Bot., 1847, p. 193 = *U. barbata* var. *scabrida* Müll. Arg. Lich. Nov. Gran. No. 20. — 1238. *Usnea miliaria* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 192 = *U. barbata* var. *aspera* Müll. Arg., Revis. Lich. Mey. No. 2 (*Parmelia coralloides aspera* Eschw., Brasil., p. 227). — 1240. *Ramalina pellucida* Tayl. in Hook. Journ. of Bot., 1847, p. 190 = *R. Eckloni* var. *membranacea* Müll. Arg. L. B. No. 818 (*R. membranacea* Laur.). — 1241. *Ramalina prolifera* Tayl. in Hook. Journ. of Bot., 1847, p. 189 = *R. Eckloni* var. *elongata* Müll. Arg., p. 22. - 1242. *Stictina impressula* Müll. Arg. **nov. spec.** aus der Verwandtschaft der *St. cinnamomea* (Rich.) Müll. Arg.; vom Berge Belenden-Ker, Queensland, Australien. — 1243. *Stictina fragillima* Nyl. var. *linearis* Müll. Arg. **nov. var.** p. 23; Bellenden-Ker, Australien. — 1244. *Sticta Sayeri* Müll. Arg. **nov. spec.** p. 23; Bellenden-Ker, Australien. — 1245. *Sticta bicolor* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 183 = *Stictina tomentosa* Nyl. Syn, p. 343. — 1247. *Sticta lacunosa* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 180 = *Ricasolia erosa* Krplhbr., Lich. Glaz., p. 15 (*Parmelia erosa* Eschw.) — 1248. *Sticta Leylandi* Tayl. in Hook. Lond. Journ. Bot., 1847, p. 179 = *Erioderma Leylandi* Müll. Arg., p. 24 (Syn. *E. americanum* Müll. Arg. L. B., No. 173). — 1249. *Parmelia patinifera* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 172 = *Ricasolia sublaevis* Nyl. — 1250. *Parmelia cristifera* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p 165 = *P. latissima* f. *sorediata* Nyl. Syn., p. 380. — 1251. *Parmelia fistulata* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 168 = *P. Kamtschadalis* var. *fistulata* Müll. Arg., p. 24. — 1252. *Parmelia linaeformis* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot, 1847, p. 170 = *P. Kamtschadalis* var. *arrhiza* Müll. Arg. Revis. Lich. Mey., No. 7 (Syn. *Evernia Kamtschadalis* var. *arrhiza* Mey. et Flot. Act. Leopold., 1843, p. 211). — 1253. *Parmelia conturbata* Müll. Arg. **nov. spec.**, p. 44, der *P. prolixa* Nyl. und *P. imitatrix* Tayl. zunächst stehend; auf Quarzfelsen in Gross-Namaqualand in Afrika von Dr. H. Schinz gesammelt. — 1255. *Amphiloma endoxum* Müll. Arg. **nov. spec.**, p. 44, auf Quarzfelsen um Angra-Pequena l. Dr. H. Schinz. — 1256. *Pannaria pholidota* Nyl. Enum. gén. p. 109 = *Psoroma pholidotum* Müll. Arg., p. 45 (Syn. *Parmelia pholidota* Mntg. Flor. Fernandez, p. 16, No. 85). — 1257. *Lecanora millegrana* Tayl. in Hook. Journ. of Bot., 1847, p. 159 = *Patellaria millegrana* Müll. Arg., p. 45 (Syn. *Patellaria heterochroa* Müll. Arg. L. B., No. 203). — 1258. *Lecidea endochlora* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 151 = *Biatora icterica* Mntg. in Ann. sc. nat., 1834, p. 6. — 1259. *Blastenia punicea* Müll. Arg. **nov. spec.**, p. 45; der *Bl. coccinea* Müll. Arg. ähnlich, doch durch die Sporen verschieden; an Quarzfelsen der Nautilusspitze, Angra-Pequena. — 1260. *Blastenia confluens* Müll. Arg. **nov. spec.**, p. 46, an *Bl. melanocarpa* Müll. Arg. anzureihen; an Quarzfelsen der Nautilusspitze, Angra-Pequena. — 1261. *Buellia Schinziana* Müll. Arg. **nov. spec**, p. 46, der *B. olympica* Müll. Arg. zunächst verwandt; an Quarzfelsen der Nautilusspitze, Angra-Pequena. — 1262. *Variolaria carnea* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 157 = *Pertusaria velata* Nyl. Scand., p 179. — 1263. *Ocellularia gyrostomoides* Müll. Arg. **nov. spec**. p. 47; rindenbewohnend am Daintree-River in Queensland, Australien. — 1264. *Coenogonium patagonicum* Müll. Arg. **nov. spec.**, p. 47, dem *C. rigidum* verwandt; rindenbewohnend in Patagonien. — 1265. *Anthracothecium* sect. *Euanthracothecium* Müll. Arg. **nov. sectio**, p. 47 „perithecium nigrum“; in diese Section gehören alle bisher beschriebenen Arten der Gattung *Anthracothecium*. — 1266. *Anthracothecium* sect. *Porinastrum* Müll. Arg. **nov. sectio**, p. 47 „perithecium coloratum“ mit folgenden dahin gehörigen neuen Arten: — 1267. *Anthracothecium* (s. *Porinastrum*) *desquamans* Müll. Arg. **nov. spec.**, p. 48; an Rinden im östlichen Australien und 1268. *Anthracothecium* (s. *Porinastrum*) *oligosporum* Müll. Arg. **nov. spec.**, p. 48; an Rinden am Lower-Herbert-River, Australien.

Die in diesem Beitrage gegebenen Richtigstellungen vieler von Taylor und von Taylor in Gemeinschaft mit Hooker f. beschriebenen Flechten erfolgte auf Grundlage des Studiums der Originalexemplare. Verbesserungen der Diagnosen und Constatirung schon früher

oder von anderen Forschern gegebenen Richtigstellungen beziehen sich noch auf: 1220. *Cladonia capitellata* Babingt., Lich. New-Zeal., p. 32, tab. CXXX (*Cenomyce capitellata* Hook. et Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1844, p. 652); — 1234. *Usnea plicata* var. *nidifica* Müll. Arg. L. B., No. 805 (*U. nidifica* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 191). 1239. *Usnea barbata* var. *densirostra* Müll. Arg. L. B., No. 234 (*U. densirostra* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., p. 192); 1246. *Sticta nitida* Tayl. in Hook. Journ. of Bot., 1847, p. 178 [ist eine gute Art] und 1254. *Physcia comosa* Nyl. (*Parmelia echinata* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 166). Zahlbruckner.

6. J. **Müller** (21). Auch dieser Beitrag (vgl. Ref. 5) bringt in erster Linie die Resultate der kritischen Revision der von Taylor und von Taylor in Gemeinschaft mit Hooker f. aufgestellten Flechtenarten; ausserdem finden sich noch einige vom Verf. als neu beschriebene Species.

1269. *Alectoria spinosa* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 188 mit Recht von Nylander zu *Alectoria sulcata* (Lév.) gestellt. — 1270. *Alectoria tuberculosa* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 187 = *Ramalina laevigata* Fr. var. *tuberculosa* Müll. Arg., p. 129. — 1271. *Alectoria virens* Tayl. in Hook. Journ. of Bot., 1847, p. 188, ist eine gute Art, was auch Nylander bestätigt. — 1272. *Cornicularia laeta* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 190 = *Bryopogon laetus* Müll. Arg., p. 130. — 1274. *Dufourea plumbea* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 184 = *Siphula tabularis* Nyl. Syn., p. 263. — 1275. *Dufourea simplex* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 185 = *Siphula ceratites* var. *simplex* Müll. Arg., p. 130. — 1277. *Cetraria inflata* Hook. f. et Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1844, p. 646 [*Ramalina inflata* Hook. f. et Tayl., Flor. antarct. I, p. 194, tab. 79, fig. 1] = *Ramalina geniculata* Nyl., Rec. Ramal., p. 65 non autem *R. geniculata* Hook. f. et Tayl. — 1278. *Cetraria lacera* Hook. f. et Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1844, p. 646 = *Sticta lacera* Müll. Arg., p. 131. — 1279. *Ramalina canaliculata* Tayl. in Hook. Journ. of Bot., 1847, p. 188 (quoad specimina e Veragua) = *R. alludens* Nyl., Rec. Ramal., p. 32. — 1280. *Ramalina geniculata* Hook. f. et Tayl. in Hook. Journ. of Bot., 1844, p. 655 (non Nyl.) von Neu-Seeland wird in den Originalexsiccaten von drei Arten zusammengesetzt, nämlich: a. *R. inflata* β. *gracilis* Müll. Arg., p. 132 (Syn. *R. subgeniculata* Nyl., Rec. Ram., p. 69); b. *R. gracilis* Nyl., Syn., p. 296 und c. *R. linearis* Nyl., Rec. Ram., p. 31. — 1283. *Ramalina ovalis* Hook. f. et Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1844, p. 655 = *R. Eckloni* var. *ovalis* Müll. Arg., p. 133. — 1285. *Ramalina terebrata* Hook. f. et Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1844, p. 654 = *R. laevigata* Fr. f. *terebrata* Müll. Arg., Lich. Terr. Magell. — 1286. *Ramalina verrucosa* Hook. f. et Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1844, p. 655 = *R. laevigata* Fries, Syst. Orb. Veg., 1825, p. 283 (Syn. *R. sepiacea* [Pers.] Nyl.). — 1287. *Peltidea erumpens* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 184 = *Peltigera pusilla* var. *vulnerata* Müll. Arg., p. 133 (Syn. *P. rufescens* var. *vulnerata* Müll. Arg., L. B., No. 408. — 1288. *Peltidea glaucescens* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 183 = *Erioderma polycarpum* Fée, Ess., p. 146. — 1290. *Sticta calithamnia* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 183 = *Stictina calithamnia* Müll. Arg., p. 134. — 1291. *Sticta cellulifera* Hook. f. et Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1844, p. 467 = *Sticta Billardieri* var. *cellulifera* Müll. Arg., p. 134. — 1292. *Sticta chloroleuca* Hook. f. et Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1844, p. 649 = *St. Freycinetii* var. *prolifera* Müll. Arg. L. B. No. 565. — 1296. *Sticta divulsa* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 182 = *St. Richardi* β. *rufo-virescens* Babingt. in Hook., Flor. New-Zeal., p. 14. — 1297. *Sticta Drummondii* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 181 = *Nephromium tomentosum* Nyl. — 1298. *Sticta erythroscypha* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 181 = *Stictina Mougeotiana* Nyl. — 1300. *Sticta flavicans* Hook. f. et Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1844, p. 648 (Syn. *St. Urvillei* var. *flavicans* Nyl., Syn., p. 360) = *St. endochrysea* var. *flavicans* Müll. Arg. — 1301. *Sticta glabra* Hook. f. et Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1844, p. 467, von den Falklands-Inseln = *St. Freycinetii* Del.; diejenige von Van Diemensland = *St. Freycinetii* var. *glabra* Müll. Arg. L. B., No. 565 und diejenige vom Cap Horn ist *St. Freycinetii* var. *glabrescens* Müll. Arg. L. B., No. 565. —

1303. *Sticta imbricatula* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 180 = *St. endochrysea* var. *Urvillei* Müll. Arg., Lich. Hariot. — 1304. *Sticta impressa* Hook. f. et Tayl. in Lond. Journ. of Bot., 1844, p. 648 (Syn. *St. physiocarpa* Nyl.), ist eine gute Art. — 1305. *Sticta linearis* Hook. f. et Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 144, p. 647 = *St. Billardieri* Del., Stict., p. 99. — 1308. *Sticta quercifolia* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 177 = *St. sulphurea* Schaer. in Moritzi Verz., p. 124 (1846). — 1309. *Sticta rubella* Hook. f. et Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1844, p. 649 = *St. aurata* Ach. 1311. *Sticta Wallichiana* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 177 = *Cetraria Wallichiana* Müll. Arg., p. 139 (Syn. *Platysma leucostigmeum* var. *Wallichianum* Nyl.). — 1312. *Parmelia amphixantha* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 139, der *P. flava* Krplhbr. ähnlich; Albacutya-See in Victoria, Australien. — 1313. *Amphiloma leucoxanthum* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 139, rindenbewohnend in Angra-Pequena; dem *A. eudoxum* Müll. Arg. sich nähernd. — 1314. *Psora testudinea* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 139, der *Psora crystallifera* Müll. Arg., p. 140 (*Lecidea crystallifera* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 148) verwandt; auf der Erde am Albacutya-See, Australien. — 1315. *Lecanora fibrosa* Müll. Arg., **nov. spec**, p. 140, neben *L. subfusca* Ach. einzureihen; rindenbewohnend um San Salvador in Westafrika. — 1316. *Lecidea* (s. *Lecidella*) *ocellatula* Müll. Arg, **nov. spec**, p. 140, der *Lec. Bellidiastrum* Müll. Arg. L. B, No. 1163 zunächst stehend; an Felsen der antarktischen Insel Südgeorgien. — 1317. *Blastenia pulcherrima* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 141, der *Bl. punicea* anzureihen; rindenbewohnend in Victoria, Australien. — 1318. *Buellia argillacea* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 141[1]), der *B. leptocline* Mass. zunächst verwandt; felsenbewohnend auf Südgeorgien. — 1319. *Phlyctidium* (s. *Phyllophlyctidium*) *phyllogenum* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 141; blattbewohnend in Neu-Guinea. — 1320. *Astrothelium grossum* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 141, dem *A. conicum* Eschw. zunächst stehend; an Rinden in Neu-Caledonien. — 1321. *Arthopyrenia* (s. *Euarthopyrenia*) *subpunctiformis* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 142, aus der Verwandtschaft der *A. punctiformis* Mass.; von Mordialloc, Victoria, Australien.

Eine Ergänzung ihrer Beschreibung erfahren ausserdem in diesem Beitrage noch die folgenden Flechten:

1281. *Ramalina linerais* (Ach.) Nyl. (Syn. *R. leucosticta* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 189. — 1234. *Ram. pilulifera* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 190. — 1245. *Ricasolia dissecta* (Ach.) Nyl. (Syn. *Sticta denudata* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 182). — 1299. *Stictina Dufourei* Nyl. Syn., p. 348. (Syn. *St. fimbriata* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 180; *Stictina sylvatica* var. *Dufourei* Nyl., Enum. synopt. Stict., p. 297). — 1306. *Stict. quercizans* var. *lutescens* Nyl., Enum. synopt. Stict., p. 297 (Syn. *Sticta lutescens* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 179) und 1307. *Sticta propaginea* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 178.

Zahlbruckner.

7. J. **Müller** (22). 1322. Die Gattung *Clathrina*, welche von Wainio in dessen Monographie eingezogen wird, ist auf Grundlage anatomischer Merkmale aufrecht zu erhalten. — 1323. *Parmelia albo-plumbea* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 161 = *Physcia caesia* (Hoffm.) Nyl. — [Verf. spricht sich hier mit Recht gegen diejenigen Arten der Gattung *Parmelia* aus, welche auf chemischen Reactionen oder auf den Bau der so äusserst variablen Spermatien gegründet wurden.] — 1326. *Parm. carporrhizans* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of. Bot., 1847, p. 384 = *P. tiliacea* var. *hypothrix* Müll. Arg., p. 198 (*P. sinuosa* var. *hypothrix* Nyl. Prodr., p. 55.) — 1328. *Parmelia coralliphora* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 164 = *Physcia speciosa* f. *isidiosa* Müll. Arg., p. 197 (*Ph. speciosa* var. *hypoleuca* f. *isidiophora* Nyl. Syn., p. 417). — 1330. *Parm. cylindrophora* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 165 = *Psoroma sphinctrinum* Nyl. f. *cylindrophorum* Müll. Arg., p. 197. — 1331. *Parm. diademata* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 165 = *Physcia speciosa* f. *diademata* Müll. Arg., p. 197 (Syn. *Ph. hypoleuca* var. *diademata* Müll. Arg.

---

[1]) Der Namen *Buellia argillacea* ist bereits vergeben (*B. argillacea* Stein; *Lichen argillaceus* Bell.; Syn. *Buellia scabrosa* Korb); es heisse demnach obige Flechte *Buellia Mülleri* A. Zahlbr. Ref.

L. B., No. 193). — 1332. *Parmelia divaricata* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 166 = *P. Kamtschadalis* Eschw. var. *divaricata* Müll. Arg., p. 197. — 1333. *Parmelia endoleuca* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot. 1847, p. 167 = *P. tiliacea* var. *minor* Müll. Arg. L. B. No. 46. — 1334. *Parmelia exsecta* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of. Bot, 1847, p. 166 = *P. laevigata* Ach. — 1335. *Parmelia filamentosa* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 168 = *Theloschistes flavicans* var. *exilis* Müll. Arg., Lich. Nov. Gran. No. 40. — 1337. *Parmelia fulvella* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 168 = *Sticta pallida* Hook. in Kunthii Syn. plant. aeq. (1822), p. 28. — 1338. *Parmelia Hookeri* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 169 = *P. tiliacea* var. *sublaevigata* Nyl. Syn., p. 383. — 1340. *Parmelia incisa* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot, 1847, p. 162 = *P. conspersa* var. *laxa* Müll. Arg. L. B. No. 575. — 1341. *Parmelia lamelligera* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot, 1847, p. 169 = *Physcia speciosa* var. *hypoleuca* Nyl. — 1342. *Parmelia leiocarpa* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 170 = *P. rudecta* Ach. — 1343. *Parmelia leucothrix* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 170 = *P. formosa* Fée = *Physcia stellaris* var. *angustata* Nyl. Syn., p. 426. — 1344. *Parmelia livida* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 171 = *P. tiliacea* subsp. *livida* Nyl. Syn., p. 383. — 1345. *Parmelia mammillata* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 171 = *Physcia ciliaris* var. *saxicola* Nyl. — 1346. *Parmelia mutabilis* Tayl. in Hook. Journ. of Bot., 1847, p. 171 = *P. hypoleia* Nyl. Syn., p. 393. — 1349. *Parmelia pulpebrata* Tayl. in Hook. Journ. of Bot., 1847, p. 173 = *Physcia leucomela* var. *subcomosa* Nyl. Syn., p. 415. — 1350. *Parmelia plumosa* Tayl. in Hook. Journ. of Bot., 1847, p. 173 = *Physcia picta* Nyl. — 1352. *Parmelia rutidata* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1844, p. 645 = *P. ochroleuca* Müll. Arg. L. B., No. 409. — 1353. *Parmelia saccatiloba* Tayl. in Hook. Journ. of Bot., 1847, p. 174 = die Exemplare von Mauritius und Brasilien *P. praetervisa* Müll. Arg. L. B, No. 191; diejenigen von Pitcairns Islands *P. latissima* f. *isidiosa* Müll. Arg. L. B., No. 190. — 1354. *Parmelia scabrosa* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 162 = *P. conspersa* var. *hypocleistodes* Müll. Arg. L. B., No. 575 f. *isidiosa*. — 1355. *Parmelia sparsa* Tayl. in Hook. Journ. of Bot., 1847, p. 175 = *Physcia adglutinata* var. *minor* Müll. Arg., Revis. Lich. Feéan., p. 13 (*Parmelia minor* Feé, Ess., p. 125, tab. 33, fig. 3, non ejusd. Suppl.). — 1356. *Parmelia spinosa* Hook. f. et Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot, 1844, p. 644 = *Theloschistes chrysophthalmus* var. *Sieberianus* Müll. Arg. L. B., No. 584. — 1357. *Parmelia splachnirima* Hook. f. et Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1844, p. 645 = *Knightiella squamaroides* Müll. Arg., p. 202 (Syn. *Kn. leucocarpa* Müll. Arg. L. B., No. 1010; *Baeomyces squamaroides* Nyl. Syn.). — 1358. *Parmelia subflava* Tayl. in Hook. Journ. of Bot., 1847, p. 174 = *P. laceratula* Nyl. Syn. (1860), p. 390. — 1359. *Parmelia stuppea* Tayl. in Hook. Journ. of Bot., 1847, p. 175 = *P. hypotropa* Nyl. Syn., p. 378 (*P. corrugis* Müll. Arg., L. B., No. 1074). — 1360. *Parmelia tasmanica* Hook. f. et Tayl. in Hook. Journ. of Bot., 1844, p. 644 = *P. conspersa* var. *laxa* Müll. Arg., L. B., No. 575 (*P. incisa* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 162). — 1362. *Parmelia tenuiscypha* Tayl. in Hook. Journ. of Bot., 1847, p. 175 = *P. tenuissima* Hook. f. et Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot. 1844, p. 645.

Ergänzungen ihrer Diagnosen erhalten:

1351. *Parmelia polycarpa* Tayl. in Hook. Journ. of Bot, 1847, p. 173 und 1363. *Parmelia Wallichiana* Tayl. in Hook. Journ. of Bot., 1847, p. 175.

Ferner werden die folgenden Flechten als neu beschrieben:

1364. *Ramalina inflata* var. *fissa* Müll. Arg., **nov. var.**, p. 203; rindenbewohnend in Kingsland, Australien. — 1365. *Placodium deminutum* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 204; dem *Pl. saxicolum* nahestehend, an Felsen in Transvaal. — 1366. *Pl. glebulare* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 204; auf der Erde am Albacutyasee in Australien. — 1367. *Psora endochlora* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 204; mit der vorigen. — 1368. *Lecanora sibirica* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 205; der *L. flavidula* Müll. Arg., L. B., No. 238 anzureihen, an Föhrenrinden in Sibirien. — 1369. *Lecanora leucoxantha* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 205; rindenbewohnend in Transvaal, aus dem Formenkreise der *L. conizaea* Nyl. — 1370. *Lecanora carneo-flava* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 205; an Rinden in Transvaal. — 1371. *Lecanora (s. Pseudo-*

maronea) crassilabra Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 205; an Rinden in Transvaal. — 1372. *Rinodina microlepidea* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 206; der *R. chrysomelaena* Tuck. verwandt, an Kalkfelsen in Transvaal. — 1373. *Pertusaria (Verrucosae) cryptostoma* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 206; der *P. endochroma* Müll. Arg. ähnlich, an Rinden in Transvaal. — 1374. *Pertusaria (Pustulatae) xanthomelaena* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 207; der *P. acromelaena* verwandt, an Rinden am Tafelberge. — 1375. *Buellia parasema* var. *sanguinea* Müll. Arg., **nov. var.**, p. 207; an Rinden iu Transvaal. — 1376. *Opegrapha capensis* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 207; an glatten Rinden. — 1377. *Arthothelium consanguineum* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 207; den *A. atro-rufum* Müll. Arg. sehr nahe verwandt, an Rinden am Tafelberge. — 1378. *Verrucaria erodens* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 208; an Felsen in Transvaal. — 1379. *Anthracothecium planiusculum* Müll. Arg., p. 208 (Syn. *Verrucaria planiuscula* Nyl. Pyrenoc., p. 58). Zahlbruckner.

8. J. **Müller** (23). 1380. *Calicium glabellum* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 92, ist ein Pilz, der parasitisch auf einem sterilen Flechtenlager gedeiht. — 1381. *Usnea barbata* var. *capitulifera* Müll. Arg., **nov. var.**, p. 528. — 1382. *Usnea melaxantha* Ach. var. *angulosa* Müll. Arg., **nov. var.**, p. 528, Patagonien. — 1384. *Gyrophora stygia* Hook. f. et Tayl. in Lond. Journ. of Bot., 1844, p. 638 = *G. polyphylla α. glabra* Schaer. Enum., p. 28 (*Umbilicaria murina* var. Nyl., Consp. Umbilic., No. 14). — 1386. *Parmelia Schenckiana* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 529; der *P. congruens* Ach. ähnlich; an Quarzfelsen am Oronje River, Westafrika. — 1387. *Parmelia lecanoracea* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 529, der *P. physcioides* Nyl. anzureihen; an Felsen am Oranje River. — 1389. *Amphiloma sanguineum* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 530, neben *A. erythrinum* Müll. Arg. zu stellen; an Felsen in Patagonien. — 1390. *Psora microlepidea* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 530, unter *Ps. pallidocervina* Müll. Arg., p. 531 (*Lecidea pallidocervinea* Krplhbr., Lich. Glaz., p. 49) zu stellen; an Sandsteinfelsen um Faxina in Brasilien. — 1391. *Thalloidima Iguapense* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 531, dem *Th. Barbeyanum* Müll. Arg. sich sehr nähernd; felsenbewohnend am Iguape in Brasilien. — 1392. *Lecanora bibula* Tayl. in Lond. Journ. of. Bot., 1847, p. 160 = *Psora parvifolia* (Pers.) Müll. Arg. — 1394. *Lecanora coarctata* var. *lirellina* Müll. Arg., **nov. var.**, p. 531; auf Erdboden um Apiahy in Brasilien. — 1395. *Lecanora comminuta* Tayl. in Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 160, von Taylor schon früher richtiger als Varietät der *L. intricata* aufgefasst. — 1396. *Lecanora Daltoniae* Tayl. in Lond. Journ. of Bot., 1844, p. 461 = *Placodium chrysoleucum* var. *melanophthalmum* Bagl. et Car. — 1397. *Lecanora dichroa* Hook. f. et Tayl. in Lond. Journ. of Bot., 1844, p. 643 = *Pannaria dichroa* Crombie in Bot. of Kerg.-Isl. p. 3 (1879) (Syn. *P. Taylori* Tuck. in Bull. Torr. Bot. Club., 1875, p. 57; *P. placodiopsis* Nyl. in Journ. Linn. Soc., XV, p. 183. — 1398. *Lecanora Drummondii* Tayl in Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 160 wurde von Taylor irrthümlich als eine neue Art beschrieben; es ist dies ein Gemengsel von *Placodium fulgens* DC. und *Psora decipiens* Hoffm. (letztere von Taylor als Apothecien aufgefasst). — 1399. *Lecanora epiphora* Tayl. in Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 159 = *Callopisma aurantiacum* var. *salicinum* Mass. b. *epiphorum* Müll. Arg., p. 592. — 1400. *Lecanora erythrosticta* Tayl. in Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 161 = *Callopisma erythrostictum* Müll. Arg., p. 533. — 1461. *Lecanora microphthalma* Hook. f. et Tayl. in Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 462, ist eine gute Art (Syn. *L. dentilabra* Tuck. Observ., IV, 1877, p. 173; *L. praedolosa* Nyl. Lich. Fueg. et Patag., 1888, p. 9 und *L. albellina* Müll. Arg., Lich. Cap Horn, 1888, No. 64.) — 1402. *Lecanora ochroleuca* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 533, aus der Verwandtschaft der *L. carneo-flava* und *L. leucoxantha* Müll. Arg.; an Felsen in Brasilien. — 1403. *Lecanora subcrenulata* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 533, der *L. pallido-fusca* Krplhbr. ähnlich; an Felsen in Brasilien. — 1404. *Lecanora versicolor* Hook. f. et Tayl. iu Lond. Journ. of Bot., 1844, p. 642 = *Psoroma versicolor* Müll. Arg., p. 534. — 1405. *Lecanora vigilans* Tayl. in Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 159. = *Patellaria* (s. *Bombyliospora*) *vigilans* Müll. Arg., p. 534. — 1406. *Lecanora xanthomelaena* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 534, der *L. sulphureo-atra* Nyl. nahestehend; an Quarzfelsen in Brasilien. — 1407. *Lecania coarctatula* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 534; an Felsen um Apiahy in Brasilien — 1408. *Lecania nigrella* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 535; an Quarzfelsen in Brasilien. —

1409. *Lecania sulphurella* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 535; mit der vorigen. — 1410. *Callopisma flavidum* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 535, dem *C. Harioti* Müll. Arg. verwandt; an Quarzfelsen um Apiahy in Brasilien. — 1411. *Rinodina ornata* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 535, der *R. aspicilioides* Müll. Arg. anzureihen; um Apiahy. — 1412. *Rinodina subtilis* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 536; an Quarzfelsen um Apiahy. — 1414. *Urceolaria citrina* Tayl. in Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 158 = *Placodium* (s. *Acarospora*) *citrinum* Müll. Arg., p. 536 (Syn. *Lecanora bella* Nyl. und *L. xanthophana* Nyl.). — 1415. *Urceolaria endochlora* Hook. f. et Tayl. in Lond. Journ. of Bot., 1844, p. 640; besteht aus 3 Arten, nämlich: *Lecidea subcontinua* Nyl., *L. homalotera* Nyl. und *L. disjungenda* Cromb. — 1417. *Urceolaria tesselata* Tayl. in Lond. Journ. of. Bot., 1847, p. 158 = *Callopisma cinnabarinum* Müll. Arg., L. B., No. 333. — 1418. *Pertusaria communis* DC. var. *tetramera* Müll. Arg., **nov. var.**, p. 537; felsenbewohnend um Apiahy in Brasilien. — 1419. *Lecidea albido-plumbea* Hook. f. et Tayl. in Lond. Journ. of Bot., 1844, p. 638 = *Patellaria* (s. *Bacidia*) *albido-plumbea* Müll. Arg., p. 537 (Syn. *Lecidea otagensis* Nyl.). — 1421. *Lecidea emergens* Tayl. in Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 151 = *Phaeographis lobata* Müll. Arg., L. B., No. 459. — 1422. *Lecidea (Lecidella) Faxinensis* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 538, der *L. tesselina* Tuck. anzureihen; an Felsen in Brasilien. — 1423. *Lecidea glauca* Tayl. in Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 149 = *Psora endochlora* Müll. Arg. — 1426. *Lecidea Kaleida* Tayl. in Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 150 = *Buellia ocellata* Körb. — 1427. *Lecidea lateritia* Tayl. in Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 149 = *Amphiloma murorum* var. *obliteratum* Körb. — 1428. *Lecidea mamillata* Hook. f. et Tayl. in Lond. Journ. of Bot., 1844, p. 637 = *Parmeliella adumbrans* Müll. Arg. (Syn. *Lecidea adumbrans* Nyl.). — 1429. *Lecidea marginiflexa* Hook. f. et Tayl. in Lond. Journ. of Bot., 1844, p. 638 = *Patellaria* (s. *Psorothecium*) *marginiflexa* Müll. Arg., p. 539. — 1431. *Lecidea Mauritiana* Tayl. in Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 151 = *Psora Mauritiana* Müll. Arg., p. 540, aus der Verwandtschaft des *P. Fendleri* Müll. Arg., p. 540 (*Biatora Fendleri* Montg. et Tuck.) — 1432. *Patellaria* (s. *Bilimbia*) *nigrata* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 540, der *P. thysanota* Müll. Arg., p. 540 (*Lecidea thysanota* Tuck.) verwandt. — 1433. *Patellaria* (s. *Bilimbia*) *rufella* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 540, der *P. phaeomela* Müll. Arg., p. 541 (*Lecidea phaeomela* Nyl.) zunächst; an Quarzfelsen um Apiahy. — 1434. *Patellaria* (s. *Bacidia*) *millegrana* var. *carnea* Müll. Arg., **nov. var.**, p. 541; an Felsen um Apiahy. — 1435. *Patellaria* (s. *Bacidia*) *Wilsoni* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 541, der *P. pacifica* Müll. Arg. zunächst verwandt; über Moosen in Victoria, Australien. — 1436. *Blastenia melanantha* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 541, der *Bl. melanocarpa* Müll. Arg. anzuschliessen; an Felsen in Brasilien. — 1437. *Buellia flavo-virens* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 542; an Felsen um Apiahy in Brasilien. — 1438. *Buellia fuscella* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 542, der *B. pullata* Tuck. sehr nahe verwandt; um Apiahy an Felsen. — 1439. *Buellia homocarpa* Müll. Arg. **nov. spec.**, p. 542, der *B. subplicata* Müll. Arg., p. 542 (*Lecidea subplicata* Nyl.) verwandt; an Felsen in Brasilien. — 1440. *Buellia insulana* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 542; um Apiahy an Felsen. — 1441. *Buellia papillosa* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 543, neben *B. subareolata* Müll. Arg. zu stellen; an Felsen um Apiahy. — 1442. *Buellia rimulosa* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 543, der *B. leucina* Müll. Arg. sich nähernd; an Felsen um Apiahy. — 1443. *Rhabdospora* Müll. Arg. **nov. gen.**, p. 543 „thallus crustaceus, adnatus, supra non corticatus, e maxima parte filamentis verticalibus recte parallelis late baculiformibus articulatis viridibus (subconfervaceis) et paucis tenuioribus hyalines formatus; apothecia gymnocarpia, immersa, margine destituta vel demum circa discum emergentia thallina spurie marginata; hymenium paraphysitus irregularibus praeditum; sporae (in ascis 8—20) simplices, hyalinus." Die Gattung bildet einen eigenen Tribus: *Rhabdosporeae* Müll. Arg., p. 544, welcher dem Tribus der *Biatorinopsideae* zunächst steht. — 1444. *Rhabdospora polymorpha* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 544; felsenbewohnend am Iguape in Brasilien. — 1445. *Opegrapha* (s. *Lecanactis*) *caesia* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 544; an Quarzfelsen um Apiahy in Brasilien. — 1446. *Opegrapha* (s. *Lecanactis*) *rufo-atra* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 544, zwischen *O. chloroconia* Müll. Arg. und *O. proximans* Müll. Arg. zu stellen; an Felsen um Apiahy, Brasilien. — 1447. *Graphis anguillaeformis* Tayl. in Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 152 =

Graphis illinata Eschw. — 1448. *Graphina* (s. *Rhabdographina*) *multisulcata* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 545, neben *Graphina inturgescens* Müll. Arg., p. 544 (*Graphis inturgescens* Krplhbr.) zu stellen; an Felsen in Brasilien. — 1449. *Arthonia serialis* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 544; der *A. pruinosula* Nyl. nahe verwandt; an Felsen in Brasilien. — 1450. *Arthonia tenuissima* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 546; an Zweigen auf der Insel Trinidad. — 1451. *Endocarpon crenatum* Tayl. in Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 156 = *Psora coroniformis α. crenata* Müll. Arg. — 1452. *Endocarpon fragile* Hook. f. et Tayl. in Lond. Journ. of Bot., 1844, p. 639 = *Sticta fragilis* Müll. Arg, p. 546. — 1452. *Endocarpon peltatum* Tayl. in Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 152 = *Endopyrenium peltatum* Müll. Arg., p. 546. — 1454. *Endocarpon speireum* Tayl. in Lond. Journ. of Bot., 1844, p. 156 = *Psora coroniformis γ. speirea* Müll. Arg. — 1456. *Microglaena brasiliensis* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 547; der *M. saxicola* Müll. Arg. ähnlich; an Felsen in Brasilien. — 1457. *Trypethelium bicolor* Tayl. in Lond. Journ. of Bot., 1844, p. 157 = *Tr. quassiaecolum* Feé. — 1459. *Staurothele pachystroma* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 548, an häufig überschwemmten Felsen in Brasilien. — 1460. *Willeya diffractella* var. *flavicans* Müll. Arg., **nov. var.**, p. 548; Brasilien. — 1461. *Porina* (s. *Euporina*) *exserta* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 548, der *P. dolichophora* Müll. Arg. auzureihen; an Felsen in Brasilien. — 1462. *Porina nigro-fusca* var. *submersa* Müll. Arg. **nov. var.**, p. 548; an Felsen in Brasilien. — 1463. *Porina granulata* Hook. f. et Tayl. in Lond. Journ. of Bot., 1844, p. 640 = *Lepolichen granulatus* Müll. Arg., p. 549. — 1464. *Arthopyrenia* (s. *Mesopyrenia*) *zonata* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 549, der *A. ceuthocarpoides* anzuschliessen; an Felsen in Brasilien. — 1465. *Verrucaria aspera* Tayl. in Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 153 = *V. fuscella* var. *atrata* Müll. Arg., p 549. — 1466. *Verrucaria brasiliensis* var. *genuina* Müll. Arg., **nov. var.**, p. 550. — 1467. *Verrucaria imbrida* Tayl. in Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 153 = *Pyrenopsis imbrida* Müll. Arg., p. 550. — 1468. *Verrucaria littoralis* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 154, ist keine Flechte, sondern ein Alge, *Hildenbrandtia rosea* Kütz. — 1469. *Verrucaria melaspora* Tayl. in Hook. Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 153 = *Anthracothecium melasporum* Müll. Arg., p. 551. — 1470. *Verrucaria rhodosticta* Tayl. in Lond. Journ. of Bot., 1847, p. 154 = *Pyrenopsis rhodosticta* Müll. Arg. p. 551 (Syn. *P. sanguinea* Anzi, *P. subareolata* Nyl., *P. fuscatula* Nyl.) — 1471. *Polyblastia verruculosa* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 551, der *P. thelocarpoides* Müll. Arg. zunächst verwandt; auf moosigem Erdboden in Brasilien. Zahlbruckner.

9. **J. Müller** (24) bringt eine neuerliche auf dem Studium der Originalspecies beruhende Revision der Eschweiler'schen Flechten. Die Resultate dieser kritischen Durchsicht sind:

1. *Diorygma insculptum* Echw. Bras. p. 66 = *Graphina insculpta* Müll. Arg., p. 507.
2. *Diorygma biformis* Eschw. Bras. p. 66 = die linearen Lirellen gehören zu *Graphis grammitis* Fée, die punktförmigen zu einer Art der Gattung *Mycoporum*.
3. *Diorygma grammitis* Eschw. p. 67 = *Graphina incrustans* Müll. Arg.
4. *Diorygma tinctorium* Eschw. p. 67 = *Graphina macrospora* Müll. Arg., p. 508 (*Graphis macrospora* Krplhbr.).
5. *Diorygma nitidum* Eschw. Bras. p. 68 = *Graphina nitida* Müll. Arg., p. 508.
6. *Graphis pulverulenta* var. ?*ocellata* Eschw. Bras. p. 67 und var. *maculata* Eschw. l. c. = *Graphis duplicata* var. *sublaevis* Müll. Arg.; die var. *biformis* Eschw. Bras. p. 72 = *Graphis duplicata* Ach.; die var. ?*ambigua* Eschw. l. c. = *Graphis tenella* Ach.
7. *Graphis angustata* Eschw. Bras. p. 73, ist eine gute Art, die var. ?*ramulosa* Eschw. l. c. = *Graphis* (s. *Aulacographa*) *ramulosa* Müll. Arg., p. 509.
8. *Graphis platycarpa* Eschw. Bras. p. 73 = *Graphina sophistica* (Nyl.) Müll. Arg.
9. *Graphis duplicata* Eschw. Bras. p. 75 = *Graphis striatula* Nyl.
10. *Graphis comma* Eschw. Bras. p. 76 = 1. *Graphis Lineola* Ach. und. 2. *Melaspilea interalbicans* Müll. Arg. Die Varietät *sigmoidea* Eschw. l. c. = *Graphis tenella* Ach.
11. *Graphis venosa* Eschw. Syst. Lich. p. 25 = *Graphis duplicata* Ach.; — — var.

elongata Eschw. Bras. p. 78 = 1. *Graphina scripta* var. *serpentina* Nyl. und 2. *Graphina sophistica* (Nyl.) Müll. Arg.

12. *Graphis tectigera* Eschw. in Martius, Icon. sel. p. 10, t. 6, fig. 4. = *Graphina* (s. *Eugraphina*) *tectigera* Müll. Arg., p. 510.
13. *Graphis intricata* Eschw. Bras. p. 79 non Fée = *Graphina* (s. *Aulacographina*) *intricata* Müll. Arg., p. 510.
14. *Graphis nivea* Eschw. in Martius, Icon. sel. p. 10, t. 6, fig. 5 = *Graphis Afzelii* Ach. = *Phaeographis Afzelii* Müll. Arg. p. 511.
15. *Graphis illinata* Eschw. Bras. p. 83 = *Graphis anguilliformis* Tayl.
16. *Graphis chrysocarpa* Eschw. Bras. p. 84 = *Graphina chrysocarpa* Müll. Arg.
17. *Graphis macularis* var. *picta* Eschw. Bras. p. 85 = *Opegrapha agelaea* Fée.
18. *Graphis anfractuosa* var. *flexuosa* Echw. Bras. p. 87 = *Opegrapha agelaea* Fée.
20. *Graphis herpetica* var. *subconica* Eschw. Bras. p. 88 = *Opegrapha Bonplandi* Fée.
21. *Graphis scaphella* var. *gemella* Eschw. Bras. p. 88 = *Melaspilea gemella* Nyl.
22. *Graphis varia* var. *orbicularis* Eschw. p. 89 = *Opegrapha varia* var. *heterocarpa* Müll. Arg., p. 512.
23. *Graphis aurita* Eschw. in Martius, Icon. sel. p. 10, tab. 7, fig. 1 = *Graphis striatula* Ach.
24. *Graphis triquetra* Eschw. Bras. p. 90 = Jugendzustand von *Phaeographis cinnabarina* Müll. Arg.
25. *Oxystoma connatum* Eschw. Syst. Lich. p. 25 = *Graphis anfractuosa* Eschw.
26. *Leiogramma angustum* Eschw. Bras. p. 94 = *Graphis angusta* Müll. Arg. p. 513.
27. *Leiogramma tartareum* Eschw. in Martius, Icon. sel. p. 11, t. 6, fig. 3 = *Opegrapha* (s. *Pleurothecium*) *tartarea* Müll. Arg., p. 521.
28. *Leiogramma ubrinum* Eschw. Bras. p. 96 = *Phaeographina scalpturata* Müll. Arg.
29. *Leiogramma Lyelli* Eschw. p. 96 = 1. *Phaeographina scalpturata* (Ach.) Müll. Arg. und 2. *Phaeographis diversa* (Nyl.) Müll. Arg.
31. *Leiogramma lateritium* Eschw. Bras. p. 97 = *Phaeographina caesiopruinosa* Müll. Arg., p. 522.
33. *Leiogramma sericeum* Eschw. in Martius, Icon. sel. p. 12, tab. 7, fig. 2 = *Phaeographis* (s. *Melanobasis*) *sericea* Müll. Arg., p. 523.
34. *Leiogramma pruinosum* Eschw. in Martius, Icon. sel. p. 12, t. 7, fig. 3 = *Helminthocarpon pruinosum* Müll. Arg., p. 523.
35. *Leiogramma lobatum* Eschw. Syst. Lich. p. 25 = *Phaeographis lobata* Müll. Arg. (Syn. *Verrucaria aspistea* Eschw. Bras., p. 183).
37. *Leiogramma tenellum* Eschw. Bras. p. 101 = *Arthonia gregaria* var. *adspersa* (Nyl.) Müll. Arg. (Syn. *Lecanactis tenella* Krplhbr.)
39. *Ustalia gracilis* Eschw. Bras. p. 105 = *Arthonia gracilis* Müll. Arg. p. 524; — — var. *adspersa* Eschw. l. c. = *Phaeographis* (s. *Coelogramma*) *adspersa* Müll. Arg., p. 525.
40. *Ustalia ochroleuca* Eschw. Bras. p. 106 = *Phaeographis inusta* var. *medusuliformis* Müll. Arg., p. 525.
41. *Ustalia flammula* Eschw. Syst. Lich. p. 25 und 42 *Ust. speciosa* Eschw. in Martius Icon. sel. p. 13, t. 7, fig. 5 = *Phaeographis haematites* (Fée) Müll. Arg.
42. *Ustalia fasciata* Eschw. in Martius Icon. sel. p. 13, tab. 7, fig. 6 = *Graphina fasciata* Müll. Arg., p. 526.
44. *Arthonia punctiformis* Eschw. Bras. p. 110 = *Mycoporellum Eschweileri* Müll. Arg., p. 526.
45. *Arthonia polymorpha* var. *maculans* Eschw. Bras. p. 111 = *Arthothelium macrotheca* Müll. Arg.; — — var. *glauco-fusca* Eschw. l. c. = *Arthonia complanata* Fée.
46. *Conioloma coccineum* Eschw. Bras. p. 170 = *Arthonia gregaria* var. *adspersa* (Nyl.) Müll. Arg.
47. *Glyphis cicatricosa* Eschw. Bras. p. 166 = *Gl. favulosa* β. *intermedia* Müll. Arg.
48. *Thelotrema occultum* Eschw. Bras. p. 174 = *Th. compunctum* (Ach.) Nyl.

49. *Thelotrema cavatum* Eschw. Bras. p. 176 = *Ocellularia obturata* Spreng.
50. *Lecidea corallina* Eschw. Bras. p. 256 = *Psora corallina* Müll. Arg. p. 527.
Zahlbruckner.

10. **J. Müller** (27). Vorliegende Arbeit bildet den dritten Theil und den Schluss der kritischen Revision der von älteren Autoren, in erster Linie der von Fée in „Essai“ (1824) und „Supplément“ (1837) beschriebenen exotischen Lichenen. Die Bearbeitung des Stoffes ist derjenigen der beiden ersten Theile analog. (Vergl. J. Bot. 1887, Ref. No. 15 und 16.) Die wichtigsten Resultate dieser für die Kenntniss und richtige Terminologie höchst wichtigen Arbeit sind im Folgenden kurz wiedergegeben, insofern sie sich nicht auf schon frühere Rectificationen beziehen.

Trib. I. **Striguleae** Müll. Arg.

1. Strigula Fries.

Phyllocharis complanata Fée Ess., p. XCIX = *Str. complanata* var. *genuina* Müll. Arg.; *Nematora argentea* Fée Ess. p. XCIX. (Syn. *Strigula ciliata* Mntg.) = *Str. complanata* var. *ciliata* Müll. Arg., *Strigula elegans* var. *viridissima* Müll. Arg. (= *Nematorea viridissima* Fée Ess. p. CXIX); var. *intermedia* Müll. Arg. (= *Craspedon concretum* Fée Ess. p. C); var. *genuina* Müll. Arg. (= *Phyllocharis elegans* Fée Ess. p. C); *Str. Antillarum* Müll. Arg. (= *Melanophthalmum Antillarum* Fée Ess. p. C); *Str. subtilissima* Müll. Arg. (= *Racoplaca subtilissima* Fée Ess. p. XCIX).

Trib. II. **Pyrenulaceae** Müll. Arg.

Ser. I. Pyrenulaceae campylostomaticae Müll. Arg.

Subtrib. I. Astrothelieae Trev.

2. Astrothelium Trev.

A. variolosum Müll. Arg. (= *Trypethelium variolosum* Ach.; *Porina macrocarpa* Fée Ess.; *Pyrenodium macrocarpum* Fée Suppl.; *P. hypoxylon* Fée Ess.).

3. Parmentaria Fée.

P. astroidea Fée (= *Heufleridium pentagastricum* Müll. Arg.).

4. Pyrenastrum Eschw.

P. oleaginum Müll. Arg. p. 8 (= *Pyrenula oleagina* Fée Suppl.); *P. irregulare* Müll. Arg. p. 8 (= *Pyrenula irregularis* Fée Ess); *P. clandestinum* Müll. Arg. p. 8 (= *Trypethelium clandestinum* Fée Ess.); *P. lageniferum* Müll. Arg. p. 9 (= *Pyrenodium lageniferum* Fée Ess. exclus. *Trypethelium lageniferum* Ach.).

Ser. II. Pyrenulaceae orthostomaticae Müll. Arg.

Subtrib. II. Trypethelieae Müll. Arg.

5. Trypethelium Trev.

Sect. 1. *Bathelium* Müll. Arg.; *T. uberinum* Nyl. (= *Porina uberina* Fée Ess.; *Pyrenula uberina* Fée Suppl.; *Astrothelium umbilicatum* Fries); *T. tropicum* Müll. Arg. (= *Verrucaria tropica* Ach.; *Verrucaria Gaudichaudii* Fée Ess.); *T. Kunzei* Fée (= *Verrucaria heterochroa* Mont.); *T. catervarium* Tuck. (= *Verrucaria catervaria* Fée Ess.; *Trypethelium inaequale* Fée Monogr.; *Verr. salebrosa* Fée Ess.; *Verr. serialis* Fée Ess.; *Pyrenula myriocarpa* Fée Ess. pr. p.); *T. marcidum* Müll. Arg. p. 11 (= *Pyrenula marcida* Fée Ess. et Suppl.); *T. mastoideum* Ach. (= *Tr. Féei* Meissn.; *Tr. scoria* Nyl.; *Tr. carolinianum* Tuck.; *Arthonia ? granulosa* Fée Ess.); — — var. *convexum* Müll. Arg. p. 12 (= *T. scoria* var. *convexum* Nyl.); *T. pulcherrimum* Fée Ess. (= *Tr. porosum* Fée Ess); *T. Cascarillae* Müll. Arg. p. 14 (= *Tr. duplex* Fée Monogr.); *Tr. crassum* Fée (= *Tr. annulare* Montg.); *Tr. annulare* Müll. Arg. p. 15 (= *Pyrenula annularis* Fée Ess.; *Trypethelium annulare* Nyl. pr. p.).

Sect. 2. *Eutrypethelium* Müll. Arg. *T. Eluteriae* Sprgl. (= *T. Sprengelii* Ach.; *Tr. Perrottetii* Fée Monogr.; *Tr. inaequale* Fée Monogr. pr. p.); — — var. *nigricans* Müll. Arg. p. 16 (*Tr. Sprengelii* var. *nigricans* Fée Monogr.); — — var. *expallidum* Müll. Arg. p. 16 (*Tr. Anacardii* Fée Monogr.).

Auszuschliessen aus der Gruppe der *Pyrenocarpeae* sind folgende Arten der Gattung *Trypethelium:*

T. chiodectonoides Fée Ess. (= *Pertusaria chiodectonoides* Nyl.); *T. Sclerotium* Fée

Ess. (= *Pertusaria Sclerotium* Müll. Arg.); *T. sordidescens* Fée Suppl. (= *Enterostigma compunctum* Müll. Arg.); *T. tetrathalamium* Fée Ess. (= *Pertusaria tetrathalamia* Nyl.); *T. verrucaroides* Fée Ess. (= *Chiodecton verrucaroides* Müll. Arg.); *T. verrucosum* Fée Ess. (*Porina verrucosa* Fée Suppl.).

6. Bathelium Trev.

B. madreporiforme Trev. (= *Trypethelium marginatum* Fée Monogr.); *B. varium* Müll. Arg. p. 17 (= *Meissneria varia* Fée Suppl.; *Trypethelium deforme* Fée Monogr.; *Trypethelium varium* Nyl.); *B. Exostemmatis* Müll. Arg. p. 17 (= *Pyrenula subcutanea* Fée Suppl.).

7. Bottaria Mass.

B. cruentata Müll. Arg. (= *Parmentaria astroidea* Fée Suppl.); *B. endoleuca* Müll. Arg. p. 18 (= *Pyrenula endoleuca* Fée Ess.).

8. Melanotheca Fée.

M. aggregata Müll. Arg. p. 18 (= *Verrucaria aggregata* Fée Ess.; *Pyrenula aggregata* Fée Suppl.; *Trypethelium nudum* Fée Suppl.); *M. arthonioides* Müll. Arg. (= *Verrucaria arthonioides* Eschw.; *Trypethelium nigritulum* Nyl.); *M. arcte-cincta* Müll. Arg. p. 19 (= *Pyrenula arcte-cincta* Fée Suppl.).

9. Tomasellia Mass.

T. Esenbeckiana Müll. Arg. p. 20 (= *Melanotheca Esenbeckiana* Fée Suppl.).

Subtrib. III. Verrucarieae Müll. Arg.

10. Porina Müll. Arg.

Sect. 1. *Euporina* Müll. Arg. *P. americana* Fée Ess. (= *P. superior* Müll. Arg.) *P. marginata* Fée Ess. (= *P. americana* Fée Ess. pr. p.); *P. mastoidea* Müll. Arg. (= *Porina viridi-olivacea* Fée Suppl.); *P. nucula* Ach. (= *P. americana* Fée Ess. pr. p., *Porophora gilva* Zenk); *P. mastoidea* Fée Suppl.; *P. nuculiformis* Müll. Arg. (= *P. americana* Fée Ess pr. min. p.); *P. Tetracerae* Müll. Arg. (= *P. mastoidea* var. *griseo-virens* Fée Ess., *P. melanostoma* Fée Suppl.); *P. variegata* Fée Suppl. (= *Verrucaria dissipans* Nyl.).

Sect. 2. *Phylloporina* Müll. Arg. *P. epiphylla* Fée Suppl. (= *Verrucaria praestans* Nyl.).

Sect. 3. *Sagedia* Müll. Arg. *P. Tamarindi* Müll. Arg. p. 24 (= *Verrucaria Tamarindi* Fée Suppl.); *P. insulata* Müll. Arg. p. 24 (= *Verrucaria insulata* Fée Suppl.); *P. Bonplandiae* Müll. Arg. p. 25 (= *Verrucaria stigmatella* var. *lactea* Fée Ess. non Ach.); *P. Cascarillae* Müll. Arg. p. 25 (= *Verrucaria Cascarillae* Fée Suppl.).

Auszuschliessen sind:

Porina Acharii Fée Suppl. (= *Pertusaria Acharii* Nyl.); *P. chiodectonoides* Fée Suppl. (= *Pertusaria chiodectonoides* Nyl.); *P. compuncta* Ach. Fée Ess. (= *Enterostigma compunctum* Müll. Arg.); *P. depressa* Fée Ess. (= *Pertusaria depressa* Müll. Arg.); *P. peliostoma* Ach. Fée Ess. (= *Pertusaria peliostoma* Müll. Arg.); *P. granulata* Ach. Fée Ess. (= *Pertusaria granulata* Müll. Arg.); *P. Quassiae* Fée Ess. (= *Pertusaria Quassiae* Nyl.); *P. Sclerotium* Fée Suppl. (= *Pertusaria Sclerotium* Müll. Arg.); *P. tetrathalamia* Fée Suppl. (= *Pertusaria tetrathalamia* Nyl.) und *P. verrucosa* Fée Suppl. (= *Pertusaria granulata* Müll. Arg.).

11. Arthopyrenia Müll. Arg.

Sect. 1. *Mesopyrenia* Müll. Arg. *A. quassiaecola* Müll. Arg. p. 26 (= *Verrucaria epidermidis* var. *quassiaecola* Fée Suppl.); *A. planorbis* Müll. Arg. (= *Pyrenula leucostoma* Fée Ess.); *A. pyrenuloides* Müll. Arg. p. 27 (= *Verrucaria pyrenuloides* Fée Suppl., *Verrucaria Cascarillae* Fée Suppl. pr. p.); *A. Féeana* Müll. Arg. p. 28.

Sect. 2. *Anisomeridium* Müll. Arg.

12. Pseudopyrenula Müll. Arg.

P. diluta Müll. Arg. (= *Verrucaria diluta* Fée Suppl.); *P. Pupula* Müll. Arg. (= *Pyrenula discolor* Fée Ess.; *Pyrenula cartilaginea* Fée Ess.); *P. ceratina* Müll. Arg. p. 29 (= *Pyrenula ceratina* Fée Suppl.).

13. Pyrenula Fée.

P. quassiaecola Müll. Arg. p. 30 (= *Verrucaria quassiaecola* Fée Ess., *Pyrenula brunnea* Fée Suppl.); *P. mamillana* Trev. (= *Pyrenula Cinchonae* Fée Suppl.); *Pyrenula nitida* Fée Ess., *Verrucaria santensis* Tuck.); *P. marginata* Trevis (= *Pyrenula Kunthii*

Fée Suppl.); *P. Bomplandiae* Fée Ess. (= *Pyrenula aspistea* Ach.); *P. glauca* Müll. Arg. p. 31 (= *Verrucaria glauca* Fée Ess. et Suppl.); *P. porinoides* Ach. (= *Pyrenula mollis* Fée Ess., *P. viridescens* Fée Suppl.); *P. Glaziovii* Müll. Arg. p. 32 (= *P. quassiaecola* Fée Ess. et Suppl. non *Verrucaria quassiaecola* Fée!); *P. Guayaci* Müll. Arg. p. 32 (= *Verrucaria Guayaci* Fée Suppl.); *P. cerina* Müll. Arg. (= *P. aurantiaca* Fée Suppl.); *P. pinguis* Fée Ess. (= *Verrucaria punctella* Nyl., *Pyrenula punctella* Müll. Arg.); *P. adacta* Fée Ess. (= *P. copalchiana* Fée Suppl. et *P. nitida* Fée Ess. pr. p.).

Auszuschliessen sind:

P. clandestina Fée Ess. (= *Occllularia clandestina* Müll. Arg.); *P. clandestina* Fée Suppl. (= *Ocellularia demersa* Müll. Arg.); *P. fimbriata* Fée Ess. (= *Sphaeria fimbriata* Fée Suppl.); *P. subfarinosa* Fée Ess. (= *Phaeotrema subfarinosum* Müll. Arg.); *P. umbrata* Fée Ess. (= *Leptotrema umbratum* Müll. Arg.); *P. volvarioides* Fée Ess. (= *Conotrematis* sp. u. zw. *C. volvarioides* Müll. Arg. **nov. sp.** p. 36).

14. Anthracothecium Mass.

A. libricolum Müll. Arg. (= *Pyrenula aspistea* Fée Suppl.); *A. subcutaneum* Müll. Arg. p. 37 (= *Pyrenula subcutanea* Fée Ess.).

15. Microthelia Körb.

M. dominans Müll. Arg. p. 38 (= *Verrucaria Cascarillae* Fée Suppl. pr. p.); *M. sexlocularis* Müll. Arg. p. 38 (= *Verrucaria Cascarillae* Fée Suppl. pr. p.).

Auszuschliessen aus der Gruppe der *Pyrenocarpeae* sind ferner noch *Verrucaria Acharii* Fée Ess. (= *Pertusaria Acharii* Nyl.); *V. caduca* Fée Ess. et Suppl. (= Jugendzustand einer gymnocarpen Flechte); *V. cincta* Fée Suppl. (= *Enterographa quassiaecola* Fée Ess. = *Chiodecton*); *V. theioplaca* Fée Ess. (Jugendzustand von *Patellaria endochroma* Müll. Arg.); *Aulacina opegraphina* Fée Ess. (= Graphidee).

Ein sorgfältig ausgearbeitetes Register beschliesst das Werk. Zahlbruckner.

11. **Th. M. Fries** (10). Von der Gattung *Pilophorus* waren bisher 3 Arten bekannt: *P. robustus* Th. Fr., *P. acicularis* (Ach.) Tuckerm. und *P. cereolus* (Ach.) Th. Fr. (= *T. fibula* Tuckerm.). *P. cereolus* ist den anderen am unähnlichsten, wurde aber vom Verf. wegen aufgefundener Zwischenformen schon 1864 als Varietät mit *P. robustus* vereint. Später hat Tuckermann alle 3 zu einer Art vereinigt. Derselben Meinung ist jetzt Verf., seitdem er von Prof. Macoun in Canada eine Flechtencollection aus Vancouwer Island empfangen hatte, wo sich deutliche Verbindungsglieder zwischen *P. acicularis* und *robustus* fanden. — In derselben Sammlung war auch eine Form enthalten, die als neue Art aufgestellt und beschrieben wird. Ljungström.

Neue Art: *Pilophorus clavatus* Th. Fr. n. sp., p. 214. Vancouwer Island.

12. **F. Arnold** (2) beschreibt eine neue Flechtenart: *Muellerella thallopylla* Arn. **nov. spec.**, p. 14; sie lebt auf den Thallusareolen der Alpenform der *Aspicilia caesiocinerea* (Nyl.) an Porphyrblöcken um Paneveggio in Südtirol, 2600 m. Zahlbruckner.

13. **W. Nylander** (30) bringt einige nähere Angaben zur Diagnose der *Parmelia perlata* (L.) und der in diesen Formenkreis hineingehörenden Arten: *P. crinita* Ach., *P. cetrarioides* (Del.) Nyl., *P. olivetorum* (Ach.) Nyl., *P. saccatiloba* Tayl. und *P. Nilgherrensis* Nyl. Zahlbruckner.

14. **E. Stizenberger** (43) bringt in deutscher Uebersetzung die von Nylander im „Journal de Botanique" veröffentlichte Gliederung des Formenkreises der *Parmelia perlata*. (Vgl. Ref. No. 13.) Zahlbruckner.

15. **N. Olivier** (36) bringt ein alphabetisch geordnetes Verzeichniss aller in der descriptiven Lichenologie verwendeten französischen Termini und fügt denselben eine ausführliche Erklärung ihrer Bedeutung bei. Zahlbruckner.

16. **A. Martindale** (17) theilt die Verwandten der *Lecanora murorum* der englischen Flora nach dem Bau der Spermatien und Sporen in 3 Gruppen:

1. Spermatien sehr kurz, Sporen ellipsoid oder oblong-ellipsoid (hierein gehören: *L. elegans* (Link.), *L. dissidens* Nyl., *L. scopularis* Nyl., *L. lobulata* Smrft., *L. murorum* Hoffm., *L. decipiens* (Arn.), *L. tegularis* Ehrh., *L. obliterascens* Nyl., *L. miniatula* Nyl. und *L. cirrochroa* Ach.).

2. Spermatien länger als diejenigen der ersten Gruppe, die Sporen in der Mitte ausgebaucht (*L. callopisma* Ach. und *L. symphagea* (Ach.).

3. Spermatien und Sporen unbekannt (*L. xantholyta* Nyl.). Zahlbruckner.

17. J. **Stirton** (42) beschreibt eine neue Gattung aus der Familie der *Lecanoreae*, und zwar aus der Gruppe mit vielsporigen Schläuchen. Die Diagnose der dazu gestellten Art *Cathisinia concinna* Strn. nov. sp., p. 307, lautet:

„Thallus nullus visibilis nisi aspectum apotheciorum inferiorum obtegens, et gonimia mediocria sphaeroidea vel ellipsoidea includens. Apothecia in eadem faveola saxi solitaria vel interdum 2—3 aggregata, nigra, plana, vel humefacta leviter convexa, lecanorina, margine tenui leviter prominulo rugulosa cincta, umbilicato-adfixa vel etiam interdum substipitata, subtus nigra, sporae in thecis numerosae, incolores, oblongo-cylindricae, saepissime quasi constrictae, simplices 0.005—0.006 mm longae, circiter 0.015 mm latae; paraphyses distinctae crassiusculae apicibus conglutinatis fuscescentibus vel rubofuscescentibus, Jodo gel. hym. intensive caerulesc. Hypothecium rubrofuscescens.“

Diese Flechte wurde auf überschwemmten Steinen in Schottland gefunden.

Ferner beschreibt Verf. noch folgende Formen der Gattung *Cladonia*: *Cl. furcata* f. *dispensa* Strn., p. 308, aus Schottland; *Cl. retipora* f. *arcuata* Strn., p. 308, aus Australien; *Cl. ciliata* Strn., nov. sp., p. 308, der *Cl. sylvatica* var. *sylvestris* ähnlich, aus Schottland; *Cl. confertula* Strn., nov. sp., p. 309, ähnlich der *Cl. squamosa* var. *frondosa* Del., aus Schottland. Zahlbruckner.

18. J. **Stirton** (41) weist auf die Unterscheidungsmerkmale der *Cladonia squamosa* und *Cladonia subsquamosa* Nyl. und beschreibt von der letzteren folgende neue Formen, die er in einer aus Schottland stammenden Flechtencollection herausfand: *Cl. squamosa* f. *dilatata* Stirt., p. 119; *Cl. squam.* f. *sublactea* Strn., p. 120; *Cl. squam.* f. *deflexa* Strn., p. 120; *Cl. squam.* f. *phyllina* Strn., p. 120; *Cl. squam.* f. *cristata* Strn., p. 120; *Cl. squam.* f. *compressula* Strn., p. 120; ferner beschreibt er *Cladonia arborea* Strn., **nov. spec.**, p. 121, mit den Formen *contexta* Strn., p. 121 und *diffusa* Strn., p. 121; diese Flechte gehört in den Formenkreis der *Cladonia furcata*. Zahlbruckner.

19. **Bruttan** (5) giebt ein Verzeichniss derjenigen Flechten, die seit dem Erscheinen der „Lichenen Liv-, Est- und Kurlands“ von ihm in den Ostseeprovinzen noch aufgefunden wurden. Als Grundlage der Bestimmung und Nomenclatur dienten Koerber's „Syst. Lich. Germ.“ und „Parerga lichenol.“, ferner die „Lichenographie Scandinavica“ von Th. M. Fries. Die Aufzählung nennt 56 Arten in 30 Gattungen, darunter einige sehr seltene und interessante Species. Zahlbruckner.

20. J. S. **Branth** und **Chr. Grönlund** (4) geben eine Zusammenstellung der Lichenen Grönlands. Als Einleitung dient ein Verzeichniss der Autoren, welche über dieses Gebiet geschrieben, dann eine Liste der Sammler, ferner die Charakteristik der Flechtenflora Grönlands. Die Aufzählung der Arten erfolgt nach dem Systeme, welches Th. M. Fries in „Lichenes arctoi“ aufgestellt; diese Enumeratio umfasst 208 Arten in 65 Gattungen. Neu wird eine Species beschrieben, nämlich *Lecidea atroferrata* Branth et Grönl., **sp. nov.**, der *L. tenebrosa* Flot. verwandt. Zahlbruckner.

21. A. **Minks** (18) giebt eine Zusammenfassung der für die Flechtenflora von Deutschland im Jahre 1887 in der Literatur angeführten Arten. Als neu für das Gebiet werden bezeichnet:

Stereocaulon spissum Nyl., *Cladonia graciliör* Nyl., *Cl. polybotrya* Nyl., *Stigmatomma subathallinum* Arn., *Thelocarpon Herteri* Lahm. und *Dactylospora maculans* Arn. Zahlbruckner.

22. B. **Stein** (39). Vorliegende Arbeit umfasst die Resultate der lichenologischen Durchforschung Schlesiens seit dem Erscheinen der „Flechtenflora Schlesiens“. Die Zusammenstellung umfasst Standorte von 124 Flechten, darunter 23 für Schlesien neue Arten, und zwar: *Evernia thamnodes* Fw., *Ramalina minuscula* Nyl., *Cladonia polybotrya* Nyl., *Cl. coccifera* f. *minuta* Stein, *Cl. bellidiflora* var. *glabrescens* Nyl., *Acarospora oligospora* (Nyl.), *Callopisma pyraceum* var. *microcarpon* Anzi, *Callopisma obscurellum* (Lahm.), Th. Fries, *Dimerospora Hellwigii* Stein, **nov. sp.**, p. 12, *Lecanora silesiaca* Stein, **nov. sp.**,

p. 12, aus der Verwandtschaft der *L. subfusca*; *Lecanora subintricata* (Nyl.) Th. Fries, *Thelocarpon Elsneri* Stein, **nov. sp.**, p. 13, dem *Th. conoidellum* Nyl. nahe stehend; *Scoliciosporum Baggei* Metzl. var. *Epithymum* Stein, **nov. var.**, p. 13, *Biatorina adpressa* Hepp., *Biatora asserculorum* (Ach.) Th. Fries, *Biatora pulveracea* (Fkte), *Hazslinszkya xylographoides* Stein, **nov. sp.**, p. 15, *Coniangium lapidicolum* (Tayl.), *Dermatocarpon Schaereri* var. *minuta* Stein, **nov. var.**, p. 15, *Polyblastia guestphalica* Lahm., *Verrucaria muralis* var. *opegraphoides* Stein, p. 16, *Thrombium Cladoniae* Stein, **nov. sp.**, p. 16, *Thrombium Jonaspidis* Stein, **nov. sp.**, p. 16, *Strickeria Barthii* Kbr., *Strickeria Hellwigii* Stein, **nov. sp.**, p. 16, *Sagedia affinis* Mass., *Arthopyrenia vratislaviensis* Stein, **nov. sp.**, p. 17, *Phaeospora peregrina* (Fr.), *Tichothecium calcaricolum* Madd. und *Psorotichia Arnoldiana* (Hepp.).

Nach einem Originalexemplar von Bellardi im Herbar Hampe ist *Buellia argillacea* Stein, p. 14 (*Lecidea argillacea* Bell.), der ältere Name für *Buellia scabrosa* (Ach.).

Zahlbruckner.

23. **J. L. A. Koch** (14) bringt eine Zusammenstellung der Blattflechten der Zwiefalter Gegend in Württemberg. In diesem Gebiete sind von Blattflechten nur Parmeliaceen, Peltideaceen und Endocarpeen vertreten und auch diese nur mit einem kleineren Theile ihrer Arten. Von den Parmeliaceen fehlen die Gattungen *Sticta, Stictina* und *Menegazzia* gänzlich; es bleiben also demnach noch die Gattungen *Parmelia* Ach., *Physcia* Fr. und *Xanthoria* Fr.; *Parmelia* in 9, *Physcia* in 4 und *Xanthoria* in 1 Art. Von den Peltideaceen finden wir im Gebiete Vertreter der Gattungen *Solorina* (1 Art) und *Peltigera* (3 Arten). Die Endocarpeen schliesslich finden sich in 1 Gattung *Endocarpon* in einer Species. Zahlbruckner.

24. **F. König** (15) entdeckte für die Flora von Kassel zwei bisher dort nicht gefundene Flechten, nämlich *Pannaria plumbea* Del. und *Acrocordia tersa* Körb.

Zahlbruckner.

25. **Zahlbruckner** (48) zählt in dem zweiten Beitrage zur Flechtenflora Niederösterreichs 66 Arten auf, von welchen die folgenden für das Gebiet noch nicht angegeben sind:

Cladonia caespititia Flk., *Umbilicaria pustulata* Hoffm., *Gyrophora flocculosa* Körb., *Endocarpon fluviatile* DC., *Amphiloma elegans* var. *discretum* Kbr., *Acarospora fuscata* β. *rufescens* Th. Fries, *Candelaria vitellina* β. *areolata* Mass., *Rinodina exigua* Mass., *Rinodina caesiella* Körb., *Lecanora cenisea* Ach., *Haematomma ventosum* Mass., *Toninia aromatica* α. *acervulata* Th. Fries; *Biatorina picila* A. Zahlbr. (Syn. *Biatora picila* Arn.), *Buellia Dubyana* Arn., *Catocarpus chionophilus* Syd., *Catillaria athallina* Hellb., *Lecidea sarcogynoides* Körb., *Lecidea spuria* Ach., *Calicium lenticulare* Ach., *Endopyrenium monstruosum* Körb., *Pertusaria glomerata* Schaer., *Pertusaria corallina* Arn., *Polyblastia intercedens* Lönnr., *Sagedia carpinea* Mass., *Verrucaria plumbea* Ach., *Arthopyrenia saxicola* Mass. Zahlbruckner.

26. **G. Strobl** (45) führt in seiner „Flora des Etna" für dieses Gebiet 26 Flechtengattungen mit 43 Arten (sämmtlich schon beschriebene) an. Zahlbruckner.

27. **Hy** (13) giebt eine Aufzählung seltener oder auffallender Flechten, welche von ihm gelegentlich eines Ausfluges der „Société botanique de France" in die Corbière bei Quillan gesammelt wurden. Von den Arten, die in einer Höhe von 1000—1500 m gedeihen, wären zu erwähnen: *Collema aggregatum* Nyl., *Leptogium chloromelaenum* Nyl., *Calicium curtum* Borr., *Cetraria aculeata* Fr., *Stictina limbata* Nyl., *Pannaria triptophylla* Schaer., *Lecanora cincrea* Nyl., *Pertusaria obducens* Nyl., *Lecidea intermixta* Nyl., *Endocarpon miniatum* Ach. und *Verrucaria limitata*. Zahlbruckner.

28. **W. Nylander** (31) giebt nach einigen Schilderungen der bisher erfolgten lichenologischen Durchforschungen eine Zusammenstellung sämmtlicher bekannten Flechten Nord-Portugals. Die Aufzählung umfasst:

Fam. 1. **Ephébacées.**

Sirosiphon (2 Art.), *Pyrenopsis* (1), *Ephebe* (1), *Ephebeia* (1), *Spilonema* (1).

Fam. 2. **Collemacées.**

Collema (4), *Leptogium* (2), *Mallotium* (1), *Homodium* (2).

Fam. 3. **Lichénacées.**

Calicium (1), *Sphaerophoron* (2), *Baeomyces* (3), *Stereocaulon* (3), *Pycnothelia* (1), *Cladonia* (17), *Cladina* (3), *Roccella* (1), *Ramalina* (8), *Usnea* (3), *Cetraria* (1), *Platysma* (2), *Evernia* (1), *Parmelia* (15), *Stictina* (2), *Lobaria* (2), *Ricasolia* (2), *Nephromium* (1), *Peltigera* (1), *Physcia* (13), *Umbilicaria* (2), *Pannaria* (6), *Coccocarpia* (1), *Heppia* (1), *Lecanora* (49); darunter als neu beschrieben: *Lecanora limitosa* Nyl., **nov. sp.** p. 225, vielleicht nur eine Unterart der *L. aurantiaca; Lecanora plumbella* Nyl., **nov. sp.** p. 227, aus der Verwandtschaft der *Lecanora confragosa; Lecanora quartzina* Nyl., **nov. sp.** p. 229, aus dem Formenkreise der *L. subfusca; Pertusaria* (7), *Thelotrema* (1) u. zw. *Thelotrema leiòspodium* Nyl., **nov. sp.** p. 235, dem *Th. Raveneli* (Tuck.) zunächst; *Urceolaria* (6), *Lecidea* (44), *Lecidea vexabilis* Nyl., **nov. sp.** p. 238, aus der Gruppe der *L. bacillifera; Graphis* (2), *Opegrapha* (5), *Chiodecton* (1), *Stigmatidium* (2), *Arthonia* (3) darunter *Arthonia baeastroidea* Nyl., **nov. sp.** p. 247; *Endocarpon* (6), *Verrucaria* (8).

Lepraria (2). Zahlbruckner.

29. **E. Stizenberger** (44) giebt eine geschichtliche Uebersicht der lichenologischen Erforschung der Insel Madeira und eine Liste aller bisher dort gefundenen Flechten. Die Aufzählung umfasst 145 Arten, die sich folgendermaassen in Gattungen vertheilen:

Sirosiphei.

Sirosiphon (1).

Collemei.

Collema (4), *Leptogium* (4).

Caliciei.

Sphinctrina (1).

Sphaerophorei.

Sphaerophoron (1).

Stereocaulei.

Stereocaulon (4).

Cladoniei.

Cladonia (8), *Cladina* (1).

Roccellei.

Roccella (3).

Ramalinei.

Ramalina (7).

Usnei.

Usnea (5), *Chlorea* (1).

Cetrariei.

Platysma (2).

Alectoriei.

Alectoria (1).

Parmeliei.

Parmelia (12).

Stictei.

Stictina (3), *Lobaria* (1), *Lobarina* (1), *Sticta* (3), *Ricasolia* (2).

Peltigerei.

Nephromium (1), *Peltigera* (5).

Physcidiei.

Physcia (9).

Gyrophorei.

Umbilicaria (1), *Gyrophora* (1).

Lecanoriei.

Coccocarpia (1), *Pannaria* (1), *Pannularia* (2), *Lecanora* (25), *Urceolaria* (2), *Pertusaria* (5), *Lecidea* (19).

Thelotremei.

Thelotrema (1).

Graphidei.

Opegrapha (3), *Arthonia* (1).

Pyrenocarpei.

Endocarpon (2).

Peridiei.

Endococcus (1). Zahlbruckner.

30. **C. Flagey** (7) sammelte um Constantine in Algier Flechten und giebt eine Liste der gefundenen Arten. Die Arten vertheilen sich:

Collemaceae.

Synalissa (1), *Arnoldia* (1), *Omphalaria* (6), *Lethagrium* (4), *Collema* (8), *Collemodium* (2), *Leptogium* (2).

Lichenes foliac.

Cladonia (5), *Evernia* (2), *Ramalina* (2), *Peltigera* (1), *Parmelia* (7), *Xanthoria* (1), *Physcia* (10).

Lecanoreae.

Pannularia (2), *Squamaria* (6), *Placodium* (10), *Caloplaca* (18), *Rinodina* (7), *Lecanora* (17), *Lecania* (5), *Aspicilia* (6), *Acarospora* (4), *Glypholechia* (1), *Urceolaria* (2).

Lecideae.

Psora (4), *Toninia* (1), *Thalloidima* (5), *Bacidia* (1), *Bilimbia* (1), *Biatorina* (1), *Catillaria* (2), *Sarcogyne* (3), *Biatora* (2), *Hymenelia* (2), *Lecidea* (7), *Buellia* (3), *Diplotomma* (2), *Rhizocarpon* (2), *Arthonia* (2), *Opegrapha* (1).

Endocarpeae.

Endocarpon (6), *Lithoicia* (8), *Verrucaria* (6), *Amphoridium* (3), *Polyblastia* (4).

Neue Arten werden nicht beschrieben. Zahlbruckner.

31. **B. Stein** (38). I. Flechten vom Kilimanjaro; enthält die Bestimmung der von Dr. Hans Meyer am Kilimanjaro in einer Höhe von 2000—6000 m gesammelten Lichenen. Unter diesen 26 Nummern enthaltenden Collectionen fanden sich folgende Neuheiten: *Usnea longissima* Ach. f. *Ebersteinii* Stein, **nov. f.**, p. 1; *Usnea cornuta* var. *Meyeri* Stein, **nov. var.**, p. 1; *Stereocaulon Vesuvianum* Pers. var. *Kilimandscharoense* Stein, **nov. var.**, p. 2; *Stereocaulon Meyeri* Stein, **nov. sp.**, p. 2 mit der var. *Bornmülleri* Stein, **nov. var.**, p. 2, dem *St. strictum* Th. Fr. zunächst verwandt; *Ramalina Meyeri* Stein, **nov. sp.**, p. 3, der *R. pollinaria* (Westr.) nächstverwandt; *Crocynia(?) haematina* Stein, **nov. sp.**, p. 3; *Gyrophora umbilicarioides* Stein, **nov. sp.**, p. 3; *Urceolaria Steifensandii* Stein, **nov. sp.**, p. 4; *Pyrenula Gravenreuthii* Stein, **nov. sp.**, p. 4, der *P. aurantiaca* verwandt.

II. Flechten von Usambara, gesammelt von Dr. Hans Meyer gelegentlich seiner zweiten Expedition in das centrale Ostafrika. 23 Arten, darunter als neu beschrieben: *Ramalina pusilla* Le Prev. var. *Meyeri* Stein, p. 5; *Ramalina rigida* var. *africana* Stein, p. 5; *Parmelia tiliacea* var. *eximia* Stein, p. 6; *P. revoluta* var. *ambigua* Stein, p. 6; *Phlyctis Meyeri* Stein, **nov. sp.**, p. 6; *Bombyliospora Meyeri* Stein, **nov. sp.**, p. 6, der *B. melanocarpa* (Nyl.) zunächst verwandt.

III. Congo-Flechten. Diese 21 Arten umfassende Collection erhielt Verf. von Herrn Ledien, der dieselbe um Vivi am unteren Congo sammelte. Die interessante Ausbeute enthält als neu beschrieben die folgenden Arten: *Usnea strigosa* f. *Ledienii* Stein, p. 7; *Parmelia congensis* Stein, **nov. sp.**, p. 7, aus der Verwandtschaft der *P. conspersa; Crocynia Leopoldi* Stein, **nov. sp.**, p. 8; *Dimelaena Stanleyi* Stein, **nov. sp.**, p. 8; *Rinodina exigua* var. *Congensis* Stein, **nov. var.**, p. 8; *Rinodina sophodes* var. *Ledienii* Stein, **nov. var.**, p. 9; *Mixodictyon icmadophiloides* Stein, **nov. sp.**, p. 9.

Ausserdem beschreibt Verf. noch eine neue Flechte, welche von Dr. Schadenberg auf Mindanao gesammelt wurde, nämlich *Psorotheciüm Schadenbergianum* Stein, **nov. sp.**, p. 9. Zahlbruckner.

32. **W. Nylander** (32). F. Newton sammelte im Jahre 1887 einige felsenbewohnende Flechten auf den Inseln Ilha de Principe und Ilha das Cabras im Golfe von Guinea, deren Bestimmung Verf. in vorliegender Arbeit mittheilt. Als neu werden beschrieben:

Cladonia bacillaris f. *cornutula* Nyl., **nov. f.**, p. 222; *Lecanora albidofusca* Nyl., **nov. sp.**, p. 223, aus der Verwandtschaft der *L. ferruginea; Lecanora pertenuescens* Nyl., **nov. sp.**, p. 223, in die Nähe der *L. lobulata* Smrf. gehörig; *Lecanora subanceps* Nyl., **nov. sp.**, p. 223, der *L. Zwackhiana* nahe stehend; *Lecanora praefinita* Nyl., **nov. sp.**, p. 224, aus dem Verwandtschaftskreise der *L. umbrino-fusca* und *L. umbrino-nigra*.
Zahlbruckner.

33. **P. Hennings** (11) erklärt, reflectirend auf B. Stein's Vermuthung, dass die am Congo im Binnenlande in grosser Menge auf Bäumen vorkommende und von Stanley als eine Art der Gattung *Roccella* gehaltene Flechte eine *Usnea* sei[1]), dass sich im Kgl. botan. Museum von Mönkemeyer bei Banana am Congo gesammelte, an Baumzweigen lebende *Orseille*-Flechten vorfinden; die Art wurde von J. Müller als *Roccella Montagnei* Bell. bestimmt. Zahlbruckner.

34. **B. Stein** (40) hält gegenüber den Ausführungen Hennings seinen Nachweis des Irrthums Stanley's in Bezug auf die im Binnenlande am Congo vorkommenden riesigen Mengen von *Orseille*-Flechten aufrecht. (Vgl. auch Ref. 33.) Zahlbruckner.

35. **E. Wainio** (47) bearbeitete die von Radde und Walter in Turkmanien gesammelten Flechten; die Aufzählung derselben umfasst 40 Arten in 13 Gattungen. Von diesen werden die folgenden als neue Arten beschrieben:

Psorotichia (Collemopsis) asiatica Wainio, **nov. sp.**, p. 551; *Physcia (Theloschistes) brevior* Wainio, **nov. sp.**, p. 552; *Physcia ulothricoides* Wainio, **nov. sp.**, p. 553 et forma *tenuior; Lecanora sophodes* var. *expallida* Wainio, **nov. var.**, p. 555; *Lecanora gypsophilae* Wainio, **nov. sp**, p. 555; *Lecanora triseptata* Wainio, **nov. sp.**, p. 556; *Lecanora (Aspicilia) endococcinea* Wainio, **nov. sp.**, p. 557; *Lecanora (Acarospora) scabra* Wainio, p. 557 (Syn. *Acarospora scabra* Th. Fries); *Lecanora (Acarospora) assimulans* Wainio, **nov. sp.**, p. 558; *Lecanora (Acarospora) bicolor* Wainio, **nov. sp.**, p. 558; *Sarcogyne Sebirana* Wainio, **nov. sp.**, p. 559; *Pertusaria australis* Wainio, **nov. sp.**, p. 559; *Urceolaria indurata* Wainio, **nov. sp.**, p. 560; *Lecidea (Psora) subrubiformis* Wainio, **nov. sp.**, p. 560; *Lecidea (Psora) pulcherrima* Wainio, **nov. sp.**, p. 561; *Endocarpon cinereofuscescens* Wainio, **nov. subsp.**, p. 561. Zahlbruckner.

36. **E. Tuckerman** (46). Der zweite Theil der Synopsis umfasst die Lecideei und einen Theil der Graphidacei; er schliesst sich in der Art der Bearbeitung vollständig dem ersten Theile an. Leider wird dieses sorgfältig gearbeitete Werk des besten Kenners der nordamerikanischen Flechtenwelt in Folge seines Todes ein Fragment bleiben. Ueber das befolgte System, die Abgrenzung der Gattungen, über den Reichthum der Arten mag der folgende Auszug Aufschluss geben:

Trib. II. Lecideacei.

Fam. 3, **Lecideei.**

Sub-Familie 1. Baeomycei.

XLVII. *Baeomyces* Pers. (inclus. *Icmadophila*) 5 Arten.

Sub-Familie 2. Biatorei.

XLVIII. *Biatora* Fr. Sect. *Psora* (15); Sect. *Eu-Biatora* (incl. *Biatora, Biatorina, Bilimbia, Bacidia, Biatorella*) 67 Arten, darunter *B. camptocarpa* Tuck., **nov. sp.**, p. 18; *B. punctella* Willey, **nov. sp.**, p. 23; *B. Paddensis* Tuck., **nov. sp.**, p. 25; *B. holopolia* Tuck., **nov. sp**, p. 26; *B. flavido-livens* Tuck., **nov. sp.**, p. 28 alle aus der Gruppe *Biatora* sensu strict.; *B. Franciscana* Tuck., **nov. sp.**, p. 33 und *B. flavens* Willey, **nov. sp.**, p. 34 mit einfach septirten, hyalinen Sporen; aus der Gruppe *Bilimbia: B. molybditis* Tuck., **nov. sp.**, p. 34; *B. Ravenelii* Tuck., **nov. sp.**, p. 34 und *B. Floridana* Tuck., **nov. sp.**, p. 39; aus der Gruppe *Bacidia: B. Caloosensis* Tuck., **nov. sp.**, p. 41; *B. prasinata* Tuck., **nov. sp.**, p. 41; *B. Augustini* Tuck., **nov. sp.**, p. 42; *B. akompsa* Tuck., **nov. sp.**, p. 47; *B. Jacobi* Tuck., **nov. sp.**, p. 48.

XLIX. *Heterothecium* Flot. emend. 12 Arten, darunter *H.* (s. *Lopadium*) *Augustini* Tuck., **nov. sp.**, p. 59.

---

[1]) Vgl. Bot. J. 1886. Lich. Ref. 35.

Sub-Familie 3. Eulecideei.

L. *Lecidea* Fr. 43 Arten; unter diesen *L. cruciaria* Tuck., **nov. sp.**, p. 67; *L. Manni* Tuck., **nov. sp.**, p. 75.

LI. *Buellia* (De Not.) Tuck. (incl. *Rhizocarpon*) mit 37 Arten; darunter aus der Sect. *Catolechia: B. bolacina* Tuck., **nov. sp.**, p. 88; aus der Gruppe *Eu-Buellia: B. retrovertens* Tuck., **nov. sp.**, p. 89; *B. stigmaea* Tuck., **nov. sp.**, p. 90; *B. Semitensis* Tuck., **nov. sp.**, p. 95; *B. Caloosensis* Tuck., **nov. sp.**, p. 99; *B. Trypethelii* Tuck., **nov. sp.**, p. 106; *B. minimula* Tuck., **nov. sp.**, p. 106; *B. Pertusaricola* Willey, **nov. sp.**, p. 108.

Trib. III. Graphidacei.

Fam. 1. Xylographei.

LII. *Agyrium* Nyl. 2 Art., darunter *A. carneolum* Tuck. **nov. sp.**, p. 111.

LIII. *Xylographa* Fr. 4 Art., darunter *X. disseminata* Willy **nov. sp.**, p. 112; *X. hians* Tuck., **nov. sp.**, p. 113.

Fam. 2. Lecanactidei.

LIV. *Lecanactis* Koerb. emend. 3 Art., worunter *L. californica* Tuck. **nov. sp.**, p. 115.

LV. *Platygrapha* Nyl. 6 Art, darunter *P. vernans* Tuck. **nov. sp.**, p. 116.

Fam. 3. Opegraphei.

LVI. *Enterographa* Fée, 1 Art.

LVII. *Graphis* (Ach.) Nyl. mit 16 Species, darunter aus der Sect. *Fissurina, G. botryosa* Tuck., **nov. sp.**, p. 122; *G. Columbina* Tuck., **nov. sp.**, p. 123; *G. Beaumontii* Tuck., p. 124 (Syn. *G. Babingtonii* Tuck.); aus der Sect. *Leucogramma: G. Floridana* Tuck., **nov. sp.**, p. 126; *G. Mosquitensis* Tuck., **nov. sp.**, p. 126; *P. leucopepla* Tuck., **nov. sp.**, p. 126.

In einem Nachtrage giebt Willey ein Verzeichniss und die Diagnosen derjenigen Flechten, welche in Tuckermans Manuscript und in dessen Herbar als neue Arten bezeichnet waren; es sind dies die folgenden:

Biatora furvo-nigrans Tuck., **nov. sp.**, p. 129; *B. Meaddi* Tuck., **nov. sp.**, p. 129; *B. albidula* Willey, **nov. sp.**, p, 130; *Lecidea micytho* Tuck., **nov. sp.**, p. 131; *L. planetica* Tuck., **nov. sp.**, p. 131. Ausserdem werden noch mehrere für das Gebiet bisher noch nicht angegebene, schon beschriebene Species angeführt. Ein weiterer Nachtrag bringt Diagnosen nordamerikanischer und exotischer (schon publicirter) Flechten.

Ein alphabetischer Index zu den beiden Theilen der Synopsis schliesst das Werk.

Zahlbruckner.

37. **J. W. Eckfeldt** (6). Die Aufzählung südamerikanischer, von Rusby gesammelten Flechten umfasst 20 schon beschriebene Arten, welche sich auf 14 Gattungen vertheilen.

Zahlbruckner.

38. **Arnold, F.** (1) bringt in diesem Fragmente die Aufzählung der von Dr. E. Delamare auf der Insel Miquelon in Nordamerika gesammelten Flechten. Es siud vorwiegend nordische Arten, doch gesellen sich auch einige südliche Formen hinzu. Die geologische Unterlage der Insel bildet Urgestein. Die Aufzählung umfasst 135 Arten, darunter als neue beschrieben je eine Art der Gattungen *Rinodina* und *Lecidea,* beide jedoch unbenannt; ferner *Dactylospora parvula* Arn., **nov. sp.**, p. 112. — Erschöpfende Angaben der Exsiccaten einzelner Arten machen vorliegende Arbeit sehr beachtenswerth. (Vgl. auch Ref. 39.)

Zahlbruckner.

39. **M. Hue** (12) giebt eine Aufzählung der von Dr. Delamare auf der Insel Miquelon gesammelten Flechten, welche sich im Pariser Museum befinden. Unter diesen Lichenen sind 15 Arten, welche von Arnold und Nylander in ihren Beiträgen zur Flechtenflora dieser Insel nicht gesehen wurden. Im Ganzen sind daher für Miquelon bisher 132 Arten bekannt. Neue Arten werden in dieser Aufzählung nicht beschrieben. Zahlbruckner.

40. **E. Rau** (37) giebt als für die Vereinigten Staaten von Nordamerika als neu *Trypethelium heterochrous* (Mont) Tuck., von ihm am Lake Osceola, Orange county gefunden, an.

Zahlbruckner.

41. **J. Müller** (25). Die von Sintenis auf Portorico gemachte Flechtenausbeute umfasst 51 Arten; unter denselben befinden sich folgende vom Verf. als neu beschriebene Lichenen: *Cladonia macrophylla* Müll. Arg. **nov. sp.**, p. 490 (Sinten. exsicc. no. 97); *Rama-*

lina Sintenisii Müll. Arg. **nov. sp.**, p. 491 (Syn. *R. rigida* f. *dendroides* Nyl.) (Sinten. exsicc. no. 19 pr. p., 20 pr. p., 74, 85, 115 pr. p., 123 u. 62); *Ramalina Sintenisii* var. *polyclada* Müll. Arg., **nov. var.**, p. 492 (Sinten. exsicc. no. 41, 49 u. 53); *Ramalina subpellucida* Müll. Arg. **nov. sp.**, p. 492 und *R. subpellucida* var. *tuberculata* Müll. Arg. **nov. var.**, p. 493 (Sinten. exsicc. no. 68); *Parmelia praetervisa* var. *flavicans* Müll. Arg., **nov. var.**, p. 494 (Sinten. exsicc. no. 21); *Graphina* (sect. *Platygraphopsis*) *platygrapta* Müll. Arg., **nov. sp.**, p. 495 (Sinten. exsicc. m. 25 pr. p.); *Astrothelium versicolor* Müll. Arg., **nov. sp.**, p. 493 (Sinten. exsicc. no. 6).

Ausserdem werden noch 8 Flechtenarten angeführt, die von Baron Eggers in St. Domingo gesammelt wurden. Zahlbruckner.

42. J. **Müller** (26). Die Flechtenausbeute aus der Umgebung Montevideo's gesammelt von Prof. Arechavaleta umfasst 50 Nummern; unter diesen sind die folgenden vom Verf. als neu beschrieben:

Parmelia Arechavaletae Müll. Arg., **nov. sp.**, p. 1; *Parmelia Balansae* Müll. Arg., **nov. sp.**, p. 1.

Lecanora fusca Müll. Arg., **nov. sp.**, p. 2.

Pertusaria cinerella Müll. Arg., **nov. sp.**, p. 3.

Lecidea (s. *Eulecidea*) *montevidensis* Müll. Arg., **nov. sp.**, p. 3; *Patellaria* (s. *Bacidia*) *rosellina* Müll. Arg., **nov. sp.**, p. 3.

Phaeographina (s. *Eleutheroloma*) *Arechavaletae* Müll. Arg., **nov. sp.**, p. 3; *Arthonia lactea* Müll. Arg., **nov. sp.**, p. 4.

Arthopyrenia (s. *Euarthopyrenia*) *punctillaris* Müll. Arg., **nov. sp.**, p. 4; *Arthopyrenia* (s. *Polymeridium*) *mycoporoides* Müll. Arg., **nov. sp.**, p. 4. Zahlbruckner.

43. J. **Müller** (29) giebt die Bearbeitung der von Balansa in Paraguay gesammelten Flechten. Die Liste umfasst 248 Arten (darunter 73 als neu beschriebene) mit 56 Varietäten (unter diesen 18 neue). Von den schon bekannten Arten finden sich nicht wenige, welche in Neu-Caledonien, Afrika und Australien vorkommen; es wirft dieser Umstand ein interessantes Licht auf die geographische Verbreitung tropischer und subtropischer Lichenen.

Als neu werden beschrieben:

Collemaceae.

Leptogium laevius Nyl. var. *granulare* Müll. Arg., **nov. var.**, p. 53; *Synechoblastus crenatus* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 53.

Cladonieae.

Cladonia fimbriata Hoffm. var. *pulverulenta* Müll. Arg., **nov. var.**, p. 54 (Syn. *Cl. borbonica* Nyl.)

Ramalineae.

Ramalina Eckloni Montg. var. *maxima* Müll. Arg., **nov. var.**, p. 55.

Parmeliaceae.

Ricasolia cuprea Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 55; *Parmelia mesotropa* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 55; *Parmelia coronata* f. *isidiosa* Müll. Arg., p. 56; *Parmelia caperata* f. *isidiosa* Müll. Arg., p. 56; *Parmelia adpressa* var. *stenophylloides* Müll. Arg., **nov. var.**, p. 56; *Theloschistes flavicans* var. *puberus* Müll. Arg., p. 56 (Syn. *Borrera pubera* Ach.); *Physcia paraguayana* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 57; *Physcia pachyphylla* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 57, aus der Gruppe der *Ph. phaeocarpa* Nyl.; *Physcia convexa* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 57, aus der Verwandtschaft der *Ph. stellaris; Physcia obscura* var. *cycloselis* Müll. Arg., p. 57 (Syn. *Parmelia obscura* var. *cycloselis* Schaer.); *Physcia papyracea* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 58; *Physcia melanocarpa* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 58, der *Ph. aegiliata* Nyl. ähnlich.

Pannarieae.

Pannaria polyspora Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 59; diese Art ist durch vielsporige Schläuche ausgezeichnet, sie bildet eine neue Section, *Polysperma* Müll. Arg., p. 59 im Gegensatze zu den übrigen achtsporigen Arten dieser Gattung.

Placodieae.

Placodium (s. *Acarospora*) *exiguum* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 59; *Amphiloma brachylobum* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 59, habituell dem *Callopisma aurantiacum* Mass ähnlich.

Psoreae.

Psora pycnocarpa Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 60; *Psora compaginata* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 60; *Thalloidima* (s. *Psorella*) *microphyllinum* Müll. Arg., p. 60 (Syn. *Lecidea microphyllina* Nyl.); die section *Psorella* Müll. Arg. ist durch nadelförmige, sehr dünne Sporen gekennzeichnet.

Lecanoreae.

Lecanora subfusca var. *compacta* Müll. Arg. et var. *subcrassa* Müll. Arg., **nov. var.**, p. 61; *Lecanora badiola* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 61, der *L. badia* verwandt; *Lecanora hypomelaena* Krplhbr. var *granularis* Müll. Arg., **nov. var.**, p. 62; *Lecanora* (sect. *Pseudo-Maronea*) *horizoides* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 62; *Lecania* (sect. *Haematomma*) *subpunicea* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 62, der *L. punicea* zunächst stehend; *Callopisma erythranthum* Müll. Arg., p. 62 (Syn. *Lecanora erythrantha* Tuck.); *Callopisma Balansanum* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 62, dem *C. Puiggarii* Müll. Arg. anzureihen; *Callopisma camptidium* Müll. Arg., p. 63 (Syn. *Lecanora camptidia* Tuck.), — — var. *granulare* Müll. Arg., **nov. var.**, p. 63; *Callopisma floridanum* Müll. Arg., p. 63 (Syn. *Lecanora floridana* Tuck.); *Rinodina metabolica* Anzi f. *leioplaca* Müll. Arg, **nov. f.**, p. 63 et var. *phaeocarpa* Müll. Arg., **nov. var.**, p. 63; *Rinodina aspiciloides* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 63, der *R. antarctica* Müll. Arg. zunächst; *Rinodina xanthinula* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 63; *Urceolaria actinostoma* Schaer. var. *dispersa* Müll. Arg. et var. *brunnea* Müll. Arg., **nov. var.**, p. 64.

Gyalecteae.

Secoliga valenzueliana Müll. Arg., p. 64 (*Ramonia valenzueliana* Stizbgr.), sie bildet die sect. *Ramonia* Müll. Arg., von Stizenberger als Gattung aufgefasst; *Secoliga* (sect. *Eusecoliga*) *nana* Müll. Arg., p. 65 (Syn. *Gyalecta nana* Tuck.); *Gyalectidium rotuliforme* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 65.

Lecideae.

Lecidea (s. *Lecidella*) *parasema* var. *punctulina* Müll. Arg., **nov. var.**, p. 66; *Lecidea* (s. *Lecidella*) *arenacea* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 66; *Patellaria* (s. *Bilimbia*) *rufocarnea* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 66; *Patellaria* (s. *Bilimbia*) *segregata* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 66.; *Patellaria* (s. *Bilimbia*) *xanthoblephara* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 66; *Patellaria* (s. *Bilimbia*) *stenoloma* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 67; *Patellaria* (s. *Bacidia*) *translucens* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 67; *Patellaria* (s. *Bacidia*) *subspadicea* var. *nigrata* Müll. Arg., **nov. var.**, p. 67; *Patellaria* (s. *Bacidia*) *millegrana* var. *fusco-nigrescens* Müll. Arg., p. 68 (Syn. *Lecidea millegrana* var. *fusco-nigrescens* Nyl.); *Blastenia crocina* Müll. Arg., p. 68 (Syn. *Lecidea crocina* Krplhbr.); *Buellia granularis* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 68; *Buellia subjuncta* Müll. Arg., p. 68 (Syn. *Lecidea subjuncta* Nyl.); *Buellia subareolata* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 68; *Buellia inamoena* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 113, — — var. *granularis* Müll. Arg., **nov. var.**, p. 113; *Buellia stellulata* var. *protothallina* Müll. Arg., p. 113 (Syn. *Lecidea stellulata* var. *protothallina* Krplhbr.); *Lopadium virens* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 113; *Lopadium bilimboides* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 113.

Biatorinopsideae.

Biatorinopsis torulosa Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 114.

Thelotremeae.

Leptotrema flavicans Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 144.

Graphideae.

Melaspilea (s. *Hemigrapha*) *leucoschisma* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 115; *Melaspilea* (s. *Hemigrapha*) *epileuca* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 115; *Melaspilea* (s. *Hemigrapha*) *phaeoplaca* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 115; *Melaspilea* (s. *Eumelaspilea*) *orbiculina* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 116; *Melaspilea* (s. *Melaspileopsis*) *platygraphella* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 116; *Melaspilea* (s. *Melaspileopsis*) *epigena* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 116; *Opegrapha sparsella* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 116; *Opegrapha Bonplandi* var. *conglomerans* Müll. Arg., **nov. var.**, p. 117; *Platygrapha carnea* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 117; *Platygrapha* (s. *Rotula*) *leucophthalma* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 117; *Graphis* (s. *Aulacogramma*) *Balansana* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 117; *Graphis* (s. *Aulacogramma*) *Jatrophae* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 118; *Graphis* (s. *Aulacographa*) *duplicata* var. *parallela* Müll.

Arg., **nov. var.**, p. 118; *Graphis* (s. *Chlorographa*) *glauco-caesia* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 118; *Graphina* (s. *Rhabdographina*) *sulcatula* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 119, — — var. *conglomerata* Müll. Arg., **nov. var.**, p. 119; *Graphina* (s. *Rhabdographina*) *endoschiza* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 119; *Graphina* (s. *Schizographina*) *bipartita* Müll. Arg. **nov. spec.**, p. 119; *Graphina* (s. *Mesographina*) *subcontorta* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 120; *Graphina* (s. *Mesographina*) *immersa* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 120; *Graphina* (s. *Platygraphinula*) *notha* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 177; *Graphina* (s. *Thalloloma*) *mendax* Müll. Arg., p. 177 (Syn. *Graphis mendax* Nyl.); *Phaeographina* (s. *Eleutheroloma*) *intercedens* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 177; *Arthonia subnovella* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 179; *Arthonia leucographella* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 179; *Arthonia radians* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 179; *Arthothelium albatulum* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 179; *Strigula umbilicata* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 179.

Pyrenuleae.

Lithothelium paraguayense Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 180; *Porina* (s. *Euporina*) *Peponula* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 180; *Porina* (s. *Euporina*) *podocycla* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 181; *Porina* (s. *Euporina*) *lecanorella* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 181; *Porina* (s. *Sagedia*) *consanguinea* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 181; *Porina* (s. *Sagedia*) *Zanthoxyli* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 182; *Clathroporina leioplaca* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 182; *Clathroporina irregularis* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 182; *Arthopyrenia* (s. *Mesopyrenia*) *griseola* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 182; *Arthopyrenia* (s. *Mesopyrenia*) *effugiens* Müll. Arg. **nov. spec.**, p. 183; *Arthopyrenia* (s. *Pleuridium*) *punctuliformis* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 183; *Verrucaria leioplacella* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 183; *Haplopyrenula acervata* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 183; *Pyrenula gracilior* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 183; *Pyrenula virens* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 184; *Pyrenula punctella* var. *emergens* Müll. Arg., p. 184 (Syn. *Verrucaria punctella* var. *adacta* Nyl.); *Anthracothecium platystomum* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 184. Zahlbruckner.

44. **W. Nylander** (33) giebt eine Aufzählung der von Spegazzini im Jahre 1882 im Feuerlande gesammelten Flechten, berücksichtigt dabei auch noch die von anderen Sammlern in diesen Gegenden gefundenen Lichenen (so namentlich diejenigen von Cunningham). Die Aufzählung der Spegazzini'schen Collection umfasst:

Leptogium (1 Art)
Calicium (1)
Sphaerophoron (2)
Siphula (1); *S. subtabularis* Nyl., **nov. spec.**, p. 3
Stereocaulon (1)
Cladonia (5)
Cladina (1)
Cladia (1)
Ramalina (1)
Neuropogon (2); *N. trachycarpus* Stirt.
Usnea (1)
Chlorea (1)
Cetraria (1)
Parmelia (2)
Stictina (1)
Sticta (2)
Nephromium (1)
Peltigera (3)
Nephroma (1)
Physcia (1)
Pannaria (1); *P. subcincinnata* Nyl. in Cr. Falkl., p. 231.
Psoroma (3); *Ps. saccatum* Nyl. in Cr. Austr. Lich., p. 398 und *Ps. subdescendens* Nyl. **nov. spec.**, p. 7.
Placodium (1).

Lecanora (13); *L. carnella* Nyl., **nov. spec.**, p. 7; *L. parella* f. *blandior* Nyl., **nov. f.**, p. 8; *L. hypotartarea* Nyl., **nov. spec.**, p. 9; *L. praedolosa* Nyl., **nov. spec.**, p. 9.

Pertusaria (4); *P. mammata* Nyl., **nov. spec.**, p. 10; *P. arthoniaria* Nyl., **nov. spec.**, p. 10; *P. derogata* Nyl., **nov. spec.**, p. 10; *P. coccophora* Nyl., p. 11 (= *Parmelia coccophora* Mont., Chil. p. 138, tab. 12, fig. 2).

Thelotrema (1)

Lecidea (16); *L. declinis* Nyl., **nov. spec.**, p. 12; *L. obludens* Nyl., **nov. spec.**, p. 12; *L. oculans* Nyl., **nov. spec.**, p. 13; *L. patellarina* Nyl., **nov. spec.**, p. 13; *L. Fuegiensis* Nyl., **nov. spec.**, p. 14; *L. adumbrans* Nyl., **nov. spec.**, p. 14; *L. melastegia* Nyl. ad Kn., 1867, f. *mesoleucodes* Nyl., p. 15; *L. luridonigra* Nyl., **nov. spec.**, p. 15; *L. conflectens* Nyl., **nov. spec.**, p. 15; *L. pycnosema* Nyl., **nov. spec.**, p. 16; *L. diffluens* Nyl., **nov. spec.**, p. 17.

Opegrapha (1); *O. medusuliza* Nyl., **nov. spec.**, p. 17.

Stigmaditium (1); *St. graphioides* Cr. Falkl., p. 233.

Chiodecton (1).

Arthonia (4); *A. turbatula* Nyl., **nov. spec.**, p. 18.

Verrucaria (4); *V. dermoplaca* Nyl. in Cr. Falkl., p. 234; *V. subfallax* Nyl., **nov. spec.**, p. 19.

Für die vom Verf. bestimmten und von Crombie veröffentlichten Flechten, gesammelt von Cunningham (Crombie: On the Lichens collected by Prof. R. O. Cunnigham in the Falkland Island, Fuegia, Patagonia, 1867 – 1869 in Journ. Linn. Soc. XV, p. 222—234), werden die ausführlichen Diagnosen einiger Arten nachgeholt und als neu beschrieben:

Siphula ramalinoides var. *connata* Nyl., **nov. var.**, p. 20; *Pertusaria albido-pallens* Nyl., **nov. spec.**, p. 22; *Verrucaria Falklandica* Nyl., **nov. spec.**, p. 22.

Den dieser Abhandlung am Schlusse beigefügten „Observationes" vermischten lichenologischen Inhaltes wäre noch zu entnehmen: Die Gattung *Cladia* Nyl. ist auf Grund anatomischer Merkmale aufrecht zu erhalten und nicht mit *Cladonia* zu vereinigen (vgl. auch Ref. No. 7) und als Tribus *Cladiei* zu bezeichnen. In diesen Tribus gehört auch die Gattung *Pycnothelia* (Ach.) Duf. — Einen anderen Tribus, die *Heterodei*, bildet die Gattung *Heterodea* Nyl. Demnach zerfallen nach Verf. die *Cladodei* in:

1. *Baeomycetei,*
2. *Siphulei,*
3. *Stereocaulei,*
4. *Pilophorei,*
5. *Cladoniei,*
6. *Cladiei,*
7. *Heterodei.*

Aehnlich wie die *Peltigerei* auf Grund der Gonidien in Gattungen getrennt werden, hat dies auch bei den *Stictei* stattzufinden und wir hätten in analoger Weise: 1. *Stictinei* (mit den Gattungen *Stictina* und *Lobarina*) und 2. *Eustictei (Lobaria, Sticta* und *Ricasolia).* — Ferner hält es Verf. für angezeigt, die *Lecano-Lecidei* in folgende Unterabtheilungen zu gliedern: 1. *Pannarinei,* 2. *Lecanorinei,* 3. *Pertusarinei,* 4. *Thelotremei* und 5. *Lecidei.* — Dass sich Verf. noch zum Schlusse gegen die aus den Culturversuchen resultirenden Schlüsse über das Wesen der Lichenen ausspricht, ist bei den Ansichten Nylander's über diesen Gegenstand unausbleiblich. Zahlbruckner.

45. J. **Müller** (28) giebt die Bestimmung der von der Expedition zur wissenschaftlichen Durchforschung des Feuerlandes mitgebrachten Flechten. Hariot, der Sammler dieser Collection, lässt der Aufzählung eine geschichtliche Uebersicht der lichenologischen Erforschung dieses Gebietes voranschreiten. Die Aufzählung enthält 89 Nummern, 63 Arten und 43 Varietäten; darunter ist neu 1 Gattung und 25 Arten. Die Arten der Gattung *Cladonia* bestimmte Wainio. Die als neu beschriebenen Flechten sind:

Sphaerophoron globiferum var. *versicolor* Müll. Arg., **nov. var.**, p. 145; *Stereocaulon alpinum* Laur. var. *glabrum* Müll. Arg., **nov. var.**, p. 151; *Siphula subcoriacea* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 151; *Nephroma antarcticum* var. *lobuligerum* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 155; *Stictina coriifolia* var. *hypomelaena* Müll. Arg., **nov. var.**, p. 155; *Sticta endochrysea* Del. var. *compacta* Müll. Arg., **nov. var.**, p. 157; *Cetraria glauca* Ach. var. *lugubris* Müll. Arg., **nov. var.**, p. 158; *Parmelia conspersa* var. *rugulosa* Müll. Arg., **nov. var.**, p. 158; *Par-*

melia opuntioides Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 159; *Psoroma contortum* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 160; *Lecanora albellina* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 162; *Callopisma Harioti* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 162; *Rinodina antarctica* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 163; *Pertusaria rugifera* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 163; *Lecidea (s. Biatora) lividula* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 164; *Lecidea (s. Lecidella) epichlorotica* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 164 et var. ejusd. *expallens* Müll. Arg., **nov. var.**, p. 165; *Lecidea (s. Eulecidea) impolita* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 165; *Lecidea (s. Eulecidea) azurella* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 165; *Patellaria (s. Biatorina) praealbida* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 166; *Patellaria (s. Psorothecium) humistrata* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 166; *Patellaria (s. Bacidia) pallida* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 167; *Melaspilea (s. Holographa) stenocarpa* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 168; *Opegrapha pseudo-agelaea* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 168; *Arthonia heteromorpha* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 169; *Dermatocarpon nigrum* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 170; *Pleurotrema leptosporum* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 170.

Coccotrema Müll. Arg., **nov. gen.**, p. 171.

„Thallus crustaceus; gonidia viridia, (depauperato-)chlorolepoidea; apothecia in nodulis thallinis inclusa pyrenoidea, paraphyses liberae, sporae simplices, hyalinae. Genus juxta proximum *Thelocarpon* Nyl. locandum est."

Coccotrema antarcticum Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 171; *Arthopyrenia (s. Euarthopyrenia) australis* Müll. Arg., **nov. spec.**, p. 172.

Zu anderen Gattungen oder Arten gezogen und in Folge dessen umgetauft wurden:

Sticta endochrysea Del. var. *orygmaeoides* Müll. Arg., p. 157 (= *St. Urvillei* var. *orygmaeoides* Nyl.); *Sticta endochrysea* Del. var. *Urvillei* Müll. Arg. l. c. (= *St. Durvillei* Del.); *Sticta endrochrysea* Del. var. *flavicans* Müll. Arg., p. 157 (= *St. Urvillei* var. *flavicans* Nyl.); *Patellaria (s. Bacidia) millegrana* Müll. Arg., p. 167 (= *Lecanora millegrana* Tayl.).

Zahlbruckner.

C. Exsiccaten.

46. **C. Flagey** (8). Der IX. Fascikel der von F. herausgegebenen Exsiccaten enthält folgende Flechten:

401. *Cladonia endiviaefolia* Fr. 402. *Ramalina subfarinacea* Nyl. 403. *Platysma cucullatum* Hoffm. 404. *Parmelia labrosa* Ach. 405. *Parmelia saxatilis* f. *furfuracea* Leh. 406. *Physcia caesia* Fr. 407. *Umbilicaria pustulata* DC. 408. *Placodium Reuteri* Müll. Arg. 409. *Placodium fulgens* DC. 410. *Placodium fulgens* var. *alpinum* Th. Fries. 411. *Caloplaca lamprocheila* Del. 412. *Caloplaca vitellina* var. *areolata* Th. Fries. 413. *Caloplaca luteo-alba* Th. Fries. 414. *Rinodina sophodes* Ach. 415. *Rinodina confragosa* Hepp. 416. *Lecanora parella* Ach. 417. *Lecanora sulphurea* Ach. 418. *Lecanora intumescens* Rabenh. 419. *Lecanora horiza* Ach. 420. *Lecanora piniperda* Kbr. 421. *Aspicilia farinosa* Flk. 422. *Aspicilia cinerea* var. *rufescens* Anzi. 423. *Aspicilia micrantha* Kbr. 424. *Pertusaria communis* DC. 425. *Urceolaria actinostoma* var. *calcaria* Müll. Arg. 426. *Urceolaria scruposa* var. *iradata* Mass. 427. *Thalloidima tabacinum* Mass. 428. *Thalloidima diffractum* Mass. 429. *Thalloidima mamillare* Mass. 430. *Thalloidima Toninianum* Mass. 431. *Bacidia luteola* Ach. 432. *Biatoridium monasteriense* Lahm. 433. *Lecidea crustata* var. *oxydata* Rb. 434. *Schismatomma dolosum* Kbr. 435. *Diplotomma albo-atrum* var. *Caricae* Arn. 436. *Rhizocarpon Heppianum* Müll. Arg. 437. *Rhizocarpon distinctum* Th. Fries. 438. *Opegrapha subsiderella* Nyl. 439. *Opegrapha Lyncea* Sm. 441. *Opegrapha varia* Fr. 442. *Opegrapha atra* var. *trifurcata* DC. 443. *Polyblastia fovealata* Flk. 444. *Thelidium umbrosum* Kbr. 445. *Endocarpidium Custani* Mass. 446. *Arthopyrenia lapponica* Anzi. 447. *Arthopyrenia coryli* Nyl. 448. *Arthopyrenia rhyponta* Arn. 449. *Arthopyrenia pluriseptata* Nyl. 450. *Dacampia Engelhiana* Krb.

Zahlbruckner.

(47.) In der 3. Centurie getrockneter portugiesischer Pflanzen findet sich auch eine Flechte: No. 205. *Urceolaria ocellata* Vill. Zahlbruckner.

VII. Moose.

Referent: **P. Sydow.**

Die mit einem * bezeichneten Arbeiten waren Ref. nicht zugänglich.

I. Alphabetisches Verzeichniss der erschienenen Arbeiten.

1. **Amann.** Causerie bryologique. (Revue bryolog., XV, 1888, p. 83—86.) (Ref. No. 1.)
2. — Méthodes de préparations microscopiques pour l'étude des Muscinées. (Revue bryol., XV, 1888, p. 81—83.) (Ref. No. 2.)
3. **Barbey**, William. Florae Sardoae Compendium. Catalogue raisonné des végétaux observés dans l'île de Sardaigne. Avec Supplément par M. M. P. Ascherson et E. Levier. Lausanne (Georges Bridel 1885). (Ref. No. 39.)
4. Barnes, C. R. Revision of North American species of Fissidens. (Botanical Gazette, 1888, vol. 13, p. 99.) (Ref. No. 95.)
5. Bastow, R. A. Jungermannia reticulata. (Journ. and Proceed. R. Soc. Tasmania, 1885. [Tasmania, 1886.] p. 311—312.) (Ref. No. 90.)
6. — Tasmanian Mosses, their identification etc. (Journ. and Proceed. R. Soc. Tasmania, 1885. [Tasmania, 1886.] p. 318—320.) (Ref. No. 96.)
7. — Moss flowers, split-moss, bog-moss, and earth-moss. (Journ. and Proceed. R. Soc. Tasmania, 1885. [Tasmania, 1886.] p. 338—341.) (Ref. No. 97.)
8. — Mosses of Tasmania (continued), tribe II, Weisiae. (Journ. and Proceed. R. Soc. Tasmania, 1885. [Tasmania, 1886.] p. 395—399.) (Ref. No. 98.)
9. — Tasmanian Mosses. (Journ. and Proceed. R. Soc. Tasmania, 1886. [Tasmania, 1887.] p. 38—102.) (Ref. No. 91.)
10. — Tasmanian Hepaticae. (Papers and Proceed. of the Royal Society of Tasmania, 1887. [Tasmania, 1888.] p. 209—289. Taf. I—XLIII.) (Ref. No. 92.)
11. Berendt, G. Zur Geognosie der Altmark. (Jahrb. d. Kgl. Preuss. Geol. Landesanst. f. 1886. Berlin, 1887. p. 105—115.) (Ref. No. 27.)

*12. Bergevin, E. de. Note sur les affinités des Thallophytes et des Muscinées. (Bull. de la Soc. des amis des sc. naturelles de Rouen. 1887. 2. semest. Revue 1888. 12 p.)

13. Bernet, H. Catalogue des Hépatiques du Sud-Ouest de la Suisse et de la Haute-Savoie. Genève (H. Georg), 1888. 135 p. 8⁰. avec 4 pl. (Ref. No. 55.)
14. Bloomfield, E. M. The Moss Flora of Suffolk. (J. of B., vol. XXVI, 1888, p. 69—71.) (Ref. No. 70.)
15. Bottini, A. Quali siano le condizioni attuali della geografia crittogamica in Italia e quali i mezzi che potrebbero migliorarle. Parte Iª; muschi. (Atti del Congr. Nazion di botanica crittogam. in Parma. Varese, 1887. gr. 8⁰. p. 5—12.) (Ref. No. 40.)
16. — Appunti di briologia toscana. Seconda serie. (N. G. B. J., vol. XX, 1888, p. 297—303.) (Ref. No. 41.)
17. Bottini, A., Massalongo, C., Ardissone, F. Quali sieno le condizioni attuali della geografia crittogamica in Italia e quali i mezzi che potrebbero migliorarle. Relazioni. (Atti del Congr. Nazion. di botanica crittogamica in Parma. Varese, 1887. gr. 8⁰. p. 5—32.) (Ref. No. 42.)
18. — — — Quali sieno le condizioni attuali della geografia crittogamica in Italia. Relazione. (Atti del Congresso Nazion. di botanica crittogamica in Parma. Varese, 1887. gr. 8⁰. p. 5—32.) (Ref. No. 43.)
19. Braithwaite, R. The British Mossflora. Part XI. London, 1888. 56 p. 4⁰. 5 Taf. (Ref. No. 99.)
20. Breidler, J. Bryum Reyeri n. sp. (Revue bryol., 1888, p. 35—36.) (Ref. No. 37.)

21. Britton, Elizabeth G. Ulota phyllantha in fruit from Killarney. (J. of B., vol. XXVI, 1888, p. 282.) (Ref. No. 100.)
22. — Hypnum (Thuidium) calyptratum Sulliv. (B. Torr. B. C., vol. 15, 1888, p. 220.) (Ref. No. 72.)
23. Brotherus, V. F. Musci novi exotici. (Bot. C., Bd. XXXVI, p. 85—87.) (Ref. No. 101.)
24. — Musci novi transcaspici. (Bot. C., Bd. XXXIV, p. 24—27.) (Ref. No. 102.)
*25. — Musci Fenniae exsiccati. Fasc. IX. Helsingforsia, 1888.
26. Brückner. Laubmoose des Herzogthums Coburg. (Erster Bericht über die Thätigkeit des Thier- und Pflanzenschutzvereins für das Herzogthum Coburg, 1888, p. 95—100.) (Ref. No. 28.)
27. Cardot, J. Note sur une Fontinale du Rhône. (Revue bryol., 1888, p. 13.) (Ref. No. 56.)
28. — Le Zygodon du Righi. (Revue bryol., 1888, p. 12.) (Ref. No. 57.)
29. Carrington, B. and Pearson, W. H. List of Hepaticae collected by M. Thomas Whitelegge in New south Wales. 1884—1885. (Proceed. of the Linn. Soc. of New South Wales, 1887, p. 1035—1060 and pl. XXII, XXXII.) (Ref. No. 93.)
30. — — Description of new or rare Tasmanian Hepaticae. (Papers and Proceed. of the Royal Society of Tasmania, 1887. [Tasmania, 1888.] p. 1—12.) (Ref. No. 94.)
31. Chevallier, L. Liste des Mousses et des Hépatiques récoltées dans la forêt des Fanges, le 16 juin. (Ref. No. 61.)
32. Débat. Anatomie de la tige des Mousses. (B. S. B. Lyon, 1888, p. 43—44.) (Ref. No. 3.)
33. Delamare, E., Renauld, F., Cardot, J. Flora Miquelonensis: Florule de l'île Miquelon (Amérique du Nord), énumération systématique avec notes déscriptives des Phanérogames, Cryptogames vasculaires, Mousses, Sphaignes, Hépatiques et Lichenes. Lyon. (Assoc. Typograph., 1888. 8⁰. p. 79.) (Ref. No. 73.)
33a. Deloyne, C.-H. Note sur le Paludella squarrosa Brid. (B. S. B. Belg., vol. XXVII, II. partie, p. 168—169.) (Ref. No. 103.)
34. Deloynes. Neckera crispa. (Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux, vol. 41. Tome I, 1887, p. XII.) (Ref. No. 62.)
35. — Trichocolea tomentella (Dum.). (Actes de la Soc. Linn. de Bordeaux, vol. 41. Tome I, 1887, p. XXV.) (Ref. No. 63.)
36. — Station de Trichocolea tomentella. (Actes de la Soc. Linn. de Bordeaux, vol. 40. 1886, p. LI—LII.) (Ref. No. 64.)
37. — Le Tetraphis pellucida Hedw. dans la Gironde. (Actes de la Soc. Linn. de Bordeaux, vol. 40, 1886, p. XLIII—XLIV.) (Ref. No. 65.)
38. Deloynes, P. Essai d'un Catalogue des Hépatiques de la Gironde et de quelques localités du sud-ouest. (Actes de la Soc. Linn. de Bordeaux, vol. 40, 1886, p. 223—269.) (Ref. No. 66.)
39. — Les Sphagnum de la Gironde. (Actes de la Soc. Linn. de Bordeaux, vol. 40, 1886, p. 11—20.) (Ref. No. 67.)
40. Delpino, F. Applicazione di nuovi criterii per la classificazione delle piante. I. (Mem. Ac. Bologna, ser. IV, t⁰. 9, 1888, p. 221—243.) (Ref. No. 104.)
41. Demeter, Ch. Cynodontium Schisti (Wahlenb.) Lindb. en Transylvanie. (Revue bryol., 1888, p. 60.) (Ref. No. 24.)
42. Demeter, Karl. Weitere Beiträge zur Moosflora von Ungarn. (Sep.-Abdr. aus dem Bericht der Medicinisch-Naturwiss. Gesellsch. in Siebenbürgen, 1888.) (További adatok hazánk mohflorájához. O. T. E. Klausenburg, 1888. Bd. X, p. 137—144. [Ungarisch.]) (Ref. No. 24a.)
*43. du Noday, Olivier. Notice bryologique sur les environs de Josselin (Morbihan). (Brochure de 7 p., extraite de la Revue de Botanique, 1888.)
*43a. — Notize bryologique sur les environs de Nice. (Revue de Botanique, t. VI, 1887—1888.)

44. Dusén, K. F. Ueber einige Sphagnum-Proben aus der Tiefe südschwedischer Torfmoore. (Bot C., Bd. XXXV, 1888, p. 346—351 et Bot. N., 1888, p. 79—86.) (Ref. No. 14.)

45. Farneti, R. Muschi della provincia di Pavia. Seconda Centuria. (Istituto botanico della R. Univers. di Pavia; Laborator. crittogam. italiano. Milano, 1888. gr. 8⁰. 35 p.) (Ref. No. 44.)

46. Goebel, K. Zur Keimungsgeschichte einiger Farne. (Annales du jardin botanique de Buitenzorg, vol. VII, 1. partie, 1887, p. 74—119, Taf. X—XIII.) (Ref. No. 4.)

47. Grönval, A. L. Remarques sur quelques formes du genre Orthotrichum. (Revue bryol., XV, 1888, p. 2—6.) (Ref. No. 105.)

48. Guinet, A. Catalogue de Mousses des environs de Genève. (Bull. de travaux de la Société botanique de Genève, 1888, No. 4.) (Ref. No. 58.)

*49. Houlbert, Constant. Étude élémentaire d'une Mousse. (Feuilles des Jeunes naturalistes, 1er janvier 1888.)

50. — Catalogue des cryptogames cellulaires du départ. de la Mayenne. Partie I. Muscinées, p. 7—48. 8⁰. (Extrait du Bulletin de la Société d'Études scientif. d'Angers, 1888.) (Ref. No. 68.)

*51. Husnot, T. Muscologia gallica. 6. u. 7. livraison. Preis à 5 Fr.

52. — Nouvelles. (Revue bryol., 1888, p. 96.) (Ref. No. 71.)

53. — Bryum carinatum et B. naviculare. (Revue bryol., 1888, p. 44.) (Ref. No. 106.)

54. — Hepaticae Galliae. Fasc. VII. No. 150—175 et une pl. Prix 5 fr. (Ref. No. 125.)

55. Hy, l'Abbé. Quatrième note sur les herborisations de la Faculté des Sciences d'Angers, 1887. 8⁰. p. 20. (Ref. No. 107.)

56. Jackson, B. Daydon. Note on the botanical plates of the expedition of the „Astrolabe" and the „Zélée". (J. of B., vol. XXVI, 1888, p. 270.) (Ref. No. 108.)

57. Jeanbernat et Renauld, F. Bryo-Géographie des Pyrénées. (Memoires de la Société Nationale des scienc. Natur. et Mathématiques de Cherbourg. Tome XXV, 1887, p. 5—194.) (Ref. No. 109.)

58. Johanson, C. J. † Lakttagelser rörande några torfmossar i cödra Småland och Halland (Beobachtungen über einige Torfmoore im südlichen Småland und Halland). (Bot. N., 1888, p. 71—79. 8⁰. Deutsch in B. C., Bd. 35, p. 317—320.) (Ref. No. 15.)

59. Kaalaas, B. Ryfylkes Mosflora. (Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, Bd. XXXI, 1887, p. 117—161. 8⁰. Christiania, 1887.) (Ref. No. 16.)

60. — Nogle nyl skandinaviske moser (Einige neue skandinavischen Moose). (Bot. N., 1888, p. 227 - 229. 8⁰.) (Ref. No. 17.)

61. Kaurin, Ch. Orthotrichum Rogeri Brid. paany funden i Norge (Orthotr. Rogeri wiederum aufgefunden in Norwegen). (Bot. N., 1888, p. 153. 8⁰.) (Ref. No. 18.)

62. — Brachythecium Ryani n. sp. (Bot. N., 1888, p. 177. 8⁰.) (Ref. No. 19.)

63. Kindberg, N. C. Enumeratio Bryineorum Dovrensium. (Christiania Vid.-Selskabs, Forhandlinger, 1888, No. 6, p. 1—30.) (Ref. No. 20.)

*64. — Enumeratio Bryinearum exoticarum quam alphabetice disposuit. Linköping, 1888. 83 p. 8⁰. „Centum exemplaria tantum typis impressa."

*65. Kindberg and Macoun. Contributions to the bryology of the Dominion of Canada. (Can. Rec. of Sci. III, p. 158—159.)

66. Klinggraeff, H. von. Bericht über die von mir im Auftrage des westpreussischen Bot.-Zool. Vereins im Jahre 1887 unternommenen botanischen Excursionen. (Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Neue Folge. Bd. 7. Heft 1, 1888, p. 81—84.) (Ref. No. 29.)

67. Kravogl, Hermann. Zur Kryptogamenflora von Südtirol. (Aus dem Programm des K. K. Staatsgymnasiums in Bozen, 1886—1887.) (Ref. No. 38.)

68. Krylow. Materialien zur Flora des Gouvernements Perm. (Arbeiten der Natur-

forscher-Gesellschaft an der K. Universität Kasán, Bd. XIV, Heft 2. 20 p. Kasan, 1885. [Russisch.]) (Ref. No. 22.)

69. Kuntze Otto. Plantae Orientali-Rossicae. (Act. Petr., Tome X, 1, 1887, p. 256—260.) (Ref. No. 25.)

70. Leclerc du Sahlon. Sur la formation des antherozoides des Hépatiques. (C. R. Paris, t. CVI, No. 12. 19. mars 1888.) (Ref. No. 5.)

71. Leiberg, John B. From Northern Idaho. (Botanical Gazette, 1888, vol. 13, p. 164—165.) (Ref. No. 74.)

72. Letacq, A. Les Spaignes d'Europe. — Étude critique et déscription de ces végétaux, par C. Warnstorf. Ouvrage traduit de l'allemand par l'abbé A. Letacq. Un vol. in 8⁰. de 101 p. 1888. Pr. 4 fr. Ticheville (Orne). (Ref. No. 110.)

73. Lorch, W. Beitrag zur Flora der Laubmoose in der Umgegend von Marburg. (D. B. M., 1888, p. 11—13, 51—56.) (Ref. No. 30.)

74. Macchiati, L. Prima contribuzione alla flora del Viterbese. (Atti della Società dei Naturalisti di Modena; Memoire, ser. III, vol. 7, 1888, p. 7—61.) (Ref. No. 45.)

75. Macoun, John. Bryological notes. (B. Torr. B. C., vol. 15, 1888, p. 185—186.) (Ref. No. 75.)

76. Martelli, U. Sulla Lejeunea inconspicua Rd. (N. G. B. J., vol. XX, 1888, p. 343.) (Ref. 46.)

77. Massalongo, C. Appunti statistici sull' Epaticologia italica con relative indicazioni fitografiche. (Atti del Congr. Nazion. di botanica crittogamica in Parma. Varese, 1887. gr. 8⁰. p. 13 - 27.) (Ref. No. 47.)

78. — Osservazioni critiche sulle specie e varietà di epatiche italiane ercate dal De Notaris. (Annuaris del R. Ist. Botan. di Roma, an. III, fasc. 2⁰. Milano, 1888. 4⁰. p. 157—169. Mit Taf. XIX.) (Ref. No. 48.)

79. Mattirolo, O. Contribuzione alla biologia delle Epatiche. Movimenti igroscopici nel tallo delle Epatiche Marchantieae. (Mlp., an. II, 1888, p. 181—223. Mit 2 Taf.) (Ref. No. 49.)

80. — Contribuzione alla biologia delle Epatiche. Movimenti igroscopici nel tallo delle Epatiche Marchantieae. (Mlp., an. II, 1888, p. 181—223. Mit 2 Taf.) (Ref. No. 6.)

*80a. — Sòpra alcuni movimenti igroscopici nelle Epatiche Marchantieae. (A. A. Torino, vol. XXIV, 1888.)

81. Müller, Carl Hal. Musci cleistocarpici novi. (Flora, 1888, p. 1—13.) (Ref. No. 111.)

82. — Die Mooswelt des Kilimanjaros. (Flora, 1888, p. 403—418.) (Ref. No. 86.)

83. Müller, Fritz. Die oldenburgische Moosflora. (Abh. d. Naturw. Ver. zu Bremen, Bd. X, 1888.) (Ref. No. 31.)

84. Nawaschin, S. Ueber den Torf und die Torfbildner im Moskau'schen Gouvernement. (Nachr. d. Petrowski'schen Ackerbau- und Forstakademie, p. 15—41. Taf. 1—3. [Russisch]) (Ref. No. 112.)

85. — Enumeratio muscorum frondosarum, quos anno 1887 in provincia Permensi A. et S. Nawaschini legerunt. (Nachr. d. Petrowski'schen Ackerbau- u. Forstakademie, p. 89—96.) (Ref. No. 21.)

86. N. N. The Flora of Miquelon. (Botanical Gazette, 1888, vol. 13, p. 168—169.) (Ref. No. 76.)

87. N. N. A list of new mosses of North America. (Botanical Gazette, 1888, vol. 13, p. 241—242.) (Ref. No. 77)

88. N. N. Sphagnaceae of North America. (Botanical Gazette, 1888, vol. 13, p. 66—67.) (Ref. No. 113.)

89. Payot, V. Catalogue des Hépatiques du Mont-Blanc et des Alpes-Pennines. (Revue bryol., 1888, p. 17—24.) (Ref. No. 59.)

90. Philibert. Etudes sur le péristome. 7e Article. Le Péristome interne: ses variations. (Revue bryol., XV, 1888, p. 6—12, 24—28.) (Ref. No, 7.)
91. — Etudes sur le péristome. Septiéme article (suite). Le péristome interne: ses variations. (Revue bryol., XV, 1888, p. 37—44, 50—60, 65—69.) (Ref. No. 8.)
92. — Etudes sur le Péristome. VIII. article. (Revue bryol., XV, 1888, p. 90—93.) (Ref. No. 9.)
93. — Ceratodon dimorphus, species nova. (Revue bryol., XV, 1888, p. 28—32.) (Ref. No. 60.)
94. Pichi, P. et Bottini, A. Prime muscinee dell' Apennino casentinese. (N. G. B. J., vol. XX, 1888, p. 321—329.) (Ref. No. 50.)
95. Rabenhorst, L. Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Bd. IV. Die Laubmoose von K. Gustav Limpricht. Lieferung 8, 9 u. 10. Mit zahlreichen in den Text eingedruckten Abbildungen. 8°. p. 449. Leipzig (Eduard Kummer), 1888. Preis à Lief. 4.40 M. (Ref. No. 32.)
96. Raciborski, M. Przyczynek do znajowsci watrobowcéw poludniowo zachodniej Polski. (= Beitrag zur Lebermoosflora des südöstlichen Polens.) (Sep.-Abdr. aus: Berichte der physiographischen Commission der Akademie der Wissenschoften in Krakau. Bd. XXII, 1887, p. 6. [Polnisch.]) (Ref. No. 23.)
97. Renauld, F. Note sur une collection de Mousses de l'île Maurice. (Revue bryol., 1888, p. 87—90.) (Ref. No. 87.)
98. — Notice sur un Fontinalis de l'Auvergne. (Revue bryol., 1888, p. 69.) (Ref. No. 114.)
99. Renauld, F. et Cardot, J. Mousses nouvelles de l'Amérique du Nord. (B. S. B. Belg., vol. XXVII, 1888, I. partie, p. 127—137. 8 Taf.) (Ref. No. 78.)
100. — New mosses of North America. (Botanical Gazette, 1888, vol. 13, p. 197—203. 8 Taf.) (Ref. No. 79.)
101. — La fructification de l'Ulota phyllantha Brid. (Revue bryol., 1888, p. 36—37.) (Ref. No. 115.)
102. — Notice sur quelques mousses de l'Amérique du Nord. (Revue bryol., 1888, p. 69—72.) (Ref. No. 80.)
103. Röll, J. „Artentypen" und „Formenreihen" bei den Torfmoosen. (Bot. C., Bd. XXXIV, 1888, p. 310—314, 338—342, 374—377, 385—589.) (Ref. No. 116.)
104. — Die Thüringer Laubmoose und ihre geographische Verbreitung. (D. B. M., 1888, p. 134—138.) (Ref. No. 33.)
105. Rossetti, C. Appunti di epaticologia toscana. (N. G. B. J., vol. XX, 1888, p. 412—413.) (Ref. No. 51.)
106. — Epatiche della Toscana Nord-Ouest. (N. G. B. J., vol. XX, 1888, p. 461—462.) (Ref. No. 52.)
107. Russow, E. Ueber den Begriff „Art" bei den Torfmoosen. (Sitzungsber. d. Naturf.-Ges. Dorpat, vol. 8, Heft 3, 1888, p. 413—426.) (Ref. No. 117.)
108. — Zur Anatomie resp. physiologischen und vergleichenden Anatomie der Torfmoose. Festschrift zur Feier des Tages, an welchem vor 50 Jahren Dr. Alex. Graf Keyserling seine erste wissenschaftliche Arbeit veröffentlichte. (Schriften d. Naturf.-Ges. in Dorpat, 1887, p. 1—35. Mit 5 lith. Taf.) (Ref. No. 10.)
*109. Sacchi, M. Les protistes des mousses. (Journ. de Micrographie, 1888, p. 340.)
110. Schilberszky, K. Sphagnum-Arten von Unter-Schmecks in der Hohen Tátra. (M. K. É., Iglò, 1888, XV. Jahrg., p. 132. [Ungarisch und Deutsch.]) (Ref. No. 26.)
111. Schliephacke, Karl. Das Mikromillimeter. (Flora, 1888, p. 33—44.) (Ref. No. 118.)
112. — Ein neues Laubmoos aus der Schweiz. (Flora, 1888, p. 176—177.) (Ref. No. 119.)
*113. Schnetzler. Sur les différents modes de reproduction du Thamnium alopecurum. (Bull. de la Soc. vaudoise des sciences naturelles, vol. XXIII, 1888, p. 97.)

114. Spruce, R. Hepatice in prov. Rio Janeiro a Glaziou lectae. (Revue bryol., 1888, p. 33—34.) (Ref. No. 81.)
115. — Hepaticae Paraguayenses, Balansa lectae. (Revue bryol., 1888, p. 34—35.) (Ref. No. 82.)
116. Stephani, F. Calycularia crispula Mitten. (Hedwigia, 1888, p. 250—252.) (Ref. No. 120.)
117. — Hepaticae africanae. (Hedwigia, 1888, p. 59—63, 106—113.) (Ref. No. 88.)
118. — Westindische Hepaticae. (Hedwigia, 1888, p. 276—302. 4 Taf.) (Ref. No. 83.)
119. — Anthoceros Husnoti Stephani n. sp. (Revue bryol., 1888, p. 49—50.) (Ref. No. 69.)
120. — Marchantia Bescherellei St. n. sp. (Revue bryol., 1888, p. 86—87.) (Ref. No. 84.)
121. — Porella Levieri Jack et Stephani n. sp. (Flora, 1888, p. 496—498.) (Ref. No. 53.)
122. Strobl, Gabriel. Flora des Etna. (Oest. B. Z., vol. 38, 1888, p. 24—26, 58—60, 95—96 u. 131.) (Ref. No. 54.)
*123. Tripp, F. E. British Mosses: their Homes, Aspects, Structure, and Uses. 2 vols., superroyal 8⁰. p. 42—301. 37 coloured plates. New edition. Bell & Sons. Price 42 s.
124. Underwood, Lucien M. Some endescribed Hepaticae from California. (Botanical Gazette, 1888, vol. 13, p. 112—114. 4 Taf.) (Ref. No. 85.)
125. Vaizey, J. Reynolds. On the anatomy and development of the sporogonium of the Mosses. (J. L. S. London, vol. 24, No. 162, 1888, p. 262—284. 4 Taf.) (Ref. No. 11.)
126. — On Catharinea lateralis Vaizey (Catharinea anomala Bryhn.). A new British Moss. (Ann. of Botany, vol. 2, 1888, No. 5, p. 69—73. 1 Taf.) (Ref. No. 121.)
127. — The transpiration of the sporogone of the Musci. (Ann. of Botany, vol. I, 1887/88, p. 73—74.) (Ref. No. 12.)
128. — On the absorption of water and its relation to the constitution of the cell-wall in Mosses. (Ann. of Bot., vol. I, 1887/88, p. 147—152.) (Ref. No. 13.)
129. Warnstorf, C. Bericht der Commission für die Flora von Deutschland. (Ber. D. B. G., vol. 6, 1888, p. CLIX—CLXII.) (Ref. No. 34.)
130. — Die Acutifoliumgruppe der europäischen Torfmoose. Ein Beitrag zur Kenntniss der Sphagna. (Verh. Brand., 1888, p. 79—127. Mit 2 lith. Taf.) (Ref. No. 122.)
131. — Revision der Sphagna in der Bryotheca europaea von Rabenhorst und in einigen älteren Sammlungen. (Hedwigia, 1888, p. 265—276.) (Ref. No. 123.)
132. — Sammlung europäischer Torfmoose. Serie I, No. 1—100, 1888. Neuruppin. (Ref. No. 124.)
133. Wicke, H. Ein neuer Fundort der Seligeria calcarea. (D. Bot. Monatsschrift, 1887, p. 158—159.) (Ref. No. 35.)
134. Winkelmann, J. Jungermannia acuta Lindenb. und Fissidens exilis. Hedw. in Pommern. (Verh. Brand., 1888, p. VII.) (Ref. No. 36.)
135. Wright, C. H. Mosses of Madagascar. (J. of B., vol. XXVI, 1888, p. 263—268.) (Ref. No. 89.)

II. Referate.

A. Anatomie und Physiologie.

1. **Amann** (1) bespricht den verschiedenen Werth der Arten und ihrer Merkmale, speciell erläutert an den Arten der Sect. *Cratoneuron* des Genus *Hypnum*.

2. **Amann** (2). 1. Präparation des Peristoms und der Blätter zur mikroskopischen Untersuchung. Verf. empfiehlt hierzu eine Mischung gleicher Theile von reinem Glycerin und concentrirter Carbolsäure, mit Erwärmen des Objectträgers bis zum Kochen. — 2. Dauerpräparate. Verf. verwendet eine Lösung von 5 gr Gummiarabicum in 5 cc Wasser mit Zu-

setzung von 10 Tropfen carbolisirten Glycerins. — 3. Zur Untersuchung des Peristoms empfiehlt Verf. eine Lösung von ein Theil Eisenchlorid in neun Theilen Wasser.

3. **Débat** (32) kritisirt die Arbeit Houlberts „Étude élémentaire d'une Mousse“. Houlbert weist nach, dass das Stämmchen von *Atrichum undulatum* aus drei verschiedenen Zellschichten zusammengesetzt ist: einer äusseren, peripherischen, aus braunen Zellen bestehenden Schicht (appareil protecteur), einer darunter liegenden, breiten, chlorophyllreichen Schicht (appareil assimilateur) und dem axilen Markcylinder (appareil conducteur). Der Bau dieses *Atrichum*-Stengels erinnert mithin sehr an denjenigen von *Sphagnum.*

4. **Goebel** (46) bespricht auch die Prothallien einiger Moose im Vergleich zu den Prothallien der Farne. Folgender Parallelismus besteht in der Entwicklung der Keimung der Sporen bei beiden Familien. 1. Die ursprüngliche Form der Moose besass verzweigte Protonemafäden mit direct aufsitzenden Antheridien und Archegonien. Dieselbe ist jedoch nicht bekannt. 2. Alle Protonemaformen sind am Fadenprotenema entstanden, und zwar mit folgenden Modificationen: a. Zellflächen treten an dem Fadenprotonema als Umbildungen bestimmter Seitenzweige auf, wie bei *Tetraphis, Tetrodontium, Oedopodium;* b. die Flächenbildung tritt bereits an der Hauptachse des Keimfadens auf *(Sphagnum).* 3. Es findet eine körperliche Ausbildung des Protonema's statt *(Andreaea).*

5. **Leclerc du Sablon** (70). Da die Autoren, welche sich mit dem Bau der Antherozoiden beschäftigten, hinsichtlich der Function des Zellkernes und Protoplasma's in den Mutterzellen nicht in Uebereinstimmung waren, so veröffentlicht Verf. nun seine Untersuchungen über diesen Gegenstand. Als Object diente ihm hauptsächlich *Metzgeria furcata.* Verf. fand folgendes: Wenn die Theilung der Mutterzellen der Antherozoiden beendet ist, so nähert sich der Zellkern, welcher vorher eine centrale Stellung hatte, der Zellwand, ohne jedoch Form und Grösse zu ändern. Es differenzirt sich nun um den excentrischen Zellkern ein feines Gewebe von Protoplasma, welches homogen und schimmernd ist und sich anfänglich nur schwer durch die gewöhnlichen Reagentien vom übrigen Protoplasma und vom Zellkerne abhebt. Allmählich vergrössert sich dieses Gewebe auf Kosten des Kernes und des übrigen Protoplasmas. Ist dessen Wachsthum beendet, so reisst der Ring, das Gewebe verlängert sich und die Antherozoiden erhalten ihre endgültige Form mit zwei Cilien an einem Ende. Derselbe Vorgang findet statt bei *Radula complanata, Frullania dilatata, Alicularia scalaris* etc.

6. **O. Mattirolo** (80) erweitert unsere Kenntnisse über die Schutzeinrichtungen der Gewebe gegen eine übermässige Transpiration und über damit im Zusammenhang stehendes Unterbrechen der Lebensthätigkeit der Organe.

Verf. hat Marchantieen als Untersuchungsmaterial gewählt und bei den mit schmalem Thallus, welcher braune oder violette Schüppchen auf der Unterseite besitzt, versehenen Gattungen (*Plagiochasma* L. et Ldbg., *Reboulia* Nees, *Grimaldia* Rdi, *Fimbriaria* Nees, *Targionia* Mich.) die hygroskopischen Einrollungserscheinungen der Thallome auf deren wichtige Ursache zurückgeführt. Die nächste mechanische Ursache, welche das physiologische Phänomen bedingt, liegt ausschliesslich in den physikalischen Eigenschaften einzelner Gewebselemente, deren Zusammenhang Verf. mit dem Ausdrucke „mechanische Schichte“ bezeichnet. Es traten bei den genannten Lebermoosen Erscheinungen auf, welche auch bezüglich ihrer physiologischen Deutung mit den von Firtsch an *Polytrichum* und von Tschirch an Grasblättern dürrer Standorte nachgewiesenen Zellwandfunctionen zusammenfallen. Analoge Verhältnisse, welche ausschliesslich hygroskopischen Eigenthümlichkeiten der Zellwände, nicht aber Turgescenzerscheinungen zuzuschreiben sind, finden sich bekanntlich auch bei Blüthentheilen (Rathay) oder bei Grannen (Kerner etc.) vor.

Von Interesse sind die Untersuchungen des Verf.'s, sofern sie nachweisen, dass etliche Marchantieen durch 13 Monate hindurch in lufttrockenen Medien aufbewahrt, ihre Lebensfunctionen sistirt, aber durchaus nicht eingebüsst haben; vielmehr erwacht in denselben, nach Zurückführung der natürlichen Feuchtigkeitsbedingungen, die Lebensthätigkeit wieder und die Gewächse vermögen weiter zu gedeihen. Solla.

7. **Philibert** (90) schildert in ausführlichster, minutiösester Weise den Bau des Peri-

stoms der Meeseen und Orthotrichaceen. Bezüglich der Einzelseiten verweist Ref. auf das Original.

8. **Philibert** (91). Schilderung des Peristoms von *Cinclidium, Fontinalis, Timmia* und *Funariaceae.*

9. **Philibert** (92) resumirt kurz den geschilderten Bau des Peristoms der Arthrodonteen, welches entweder „diplolépidé" oder „aplolépidé" ist und geht dann über zu den Nematodonteen, deren Peristom wesentliche Verschiedenheiten zeigt. Das Peristom der Polytrichaceen wird ausführlich besprochen.

10. **Russow** (108). Unter Hinweis auf das bereits im Bot. Jahresb. XV, 1887, 2. Abth., p. 596 gegebene Referat über diese, nicht nur die Sphagnologen, sondern auch alle Phytotomen interessirende, ausgezeichnete Arbeit, möchte Ref. nur noch etwas näher auf den die Systematik betreffenden Theil derselben eingehen. Verf. verwendet die anatomischen Merkmale im Interesse der Systematik und gelangt zu folgender Uebersicht:

I. *Inophloea* (faserrindige).
  1. *Palustria.*
  a. *variabilia.* — *Sph. palustre* L. c. subsp.: *cymbifolium* (Ehrh.), *intermedium* Russ., *medium* (Limpr.), *papillosum* (Lindb.).
  b. *pectinata.* — *Sph. imbricatum* (Hrsch.) Russ.

II. *Lithophloea* (glattrindige).
  A. *Triplagia.* Chlorophyllzellen gleichschenkelig oder gleichseitig-dreieckig.
    a. *Endopleura.* Chlorophyllzellen an der Blattinnenfläche gelagert.
      2. *Acutifolia.*
        α. *porosa.* — *Sph. fimbriatum* Wils., *Girgensohnii* Russ., *Russowii* Warnst.
        β. *tenella.* — *Sph. Warnstorfii* Russ., *tenellum* Klinggr., *fuscum* Klinggr.
        γ. *deltoidea.* — *Sph. quinquefarium* (Braithw.) Warnst., *subnitens* R. et W., *acutifolium* Ehrh. e. p.
        δ. *sulcata.* — *Sph. molle* Sulliv.
    b. *Exopleura.* Chloryphyllzellen an der Aussenfläche des Blattes gelagert.
      3. *Papillosa*
        α. *megalophylla.* — *Sph. squarrosum* Pers., *teres* Ångstr.
        β. *microphylla.* — *Sph. Wulfianum* Girg.
      4. *Cuspidata.*
        α. *laciniata.* — *Sph. Lindbergii* Schpr.
        β. *erosa.* — *Sph. riparium* Ångstr.
        γ. *triangularia.* — *Sph. cuspidatum* Ehrh. e. p.
        δ. *tenerrima.* — *Sph. molluscum* Bruch.
  B. *Diplagia.* Chlorophyllzellen linsen- oder tonnenförmig.
    a. *Pericleista.*
      5. *Rigida.* — *Sph. rigidum* Schpr.
    b. *Acleista.*
      6. *Truncata.* — *Sph. Ångstroemii* Hartm.
      7. *Cavifolia.* — *Sph. cavifolium* Warnst. c. subsp.: *subsecundum* (Nees), *laricinum* (Spruce), *contortum* (Schultz), *platyphyllum* (Warnst.).

11. **Vaizey** (125) sucht die Verwandtschaft zwischen den Moosen einerseits und den Vasculares (Pteridophyten und Phanerogamen) andererseits nachzuweisen, anknüpfend an den Bau des Sporophits der Polytrichaceen. Nach kurzer historischer Einleitung behandelt Verf. den Gegenstand in folgenden Capiteln: 1. Aeussere Morphologie: Beschreibung der Theile des Sporogons. 2. Anatomie und Histologie: Ausführliche Schilderung des Baues von *Atrichum undulatum* Beauv. und *Polytrichum*-Arten. 3. Bemerkungen über die Nomenclatur des Centralstranges. 4. Entwicklung des Sporogons. 5. Schlussfolgerungen: a. Das Gewebe des Centralstrangs besteht aus dem Leptophloëm, entsprechend dem Phloëm der Vasculares und dem Leptoxylem, welches die Function hat, den Transpirationsstrom zur Seta zu führen. b. Die Apophysis des Moossporogons ist ein Absorptions- und Assimilationsorgan und gleicht in dieser Hinsicht den Blättern des Vasculares. — Obgleich die Stomata bei den Polytricha-

ceen von dem eigentlichen Typus etwas abweichen, so sind sie doch nur eine Modification der Hauptform, von welcher sie sich in wesentlichen Punkten nicht unterscheiden.

Der Fuss ist das Organ für die Absorption der Flüssigkeiten. — Das Wurzelorgan von *Phylloglossum* stellt vielleicht ein Bindeglied zwischen dem Fuss des Sporogons und den echten Wurzeln der Vasculares dar.

12. **Vaizey** (127) weist experimentell nach, dass der Centralstrang („Leptoxylem" des Verf.'s) sowohl das Organ der Absorption und Assimilation von Gasen, als auch der Transpiration des Wasserstromes ist. Versuchspflanzen waren: *Polytrichum formosum* Hedw. und *Splachnum sphaericum* L.

13. **Vaizey** (128). Hinweisend auf die Arbeiten Haberlandt's und Oltmann's über die Wasseraufnahme des Laubmoosstengels, berichtet Verf. über seine angestellten Versuche und die von ihm angewandten Tinctionsmittel. Specielles wolle man in dem Original ersehen.

B. Pflanzengeographie und Systematik.

1. Skandinavien.

14. **Dusén** (44) bestimmte die von Johanson übergebenen, aus zwei südschwedischen Torfmooren heraufgeholten *Sphagnum*-Proben. Die meisten Proben enthalten *Sph. nemoreum* Scop., und zwar in der Varietät *fuscum* Schpr., eine oder zwei andere dürften auf *Sph. cuspidatum* zurückzuführen sein. Verf. glaubt aus dem Ergebniss seiner Untersuchungen folgendes schliessen zu können: 1. Es lassen sich noch *Sphagnum*-Reste bestimmen, welche sogar bis zu einer Tiefe von 5 m heraufgeholt sind. 2. Durch Untersuchung von *Sphagnum*-Resten aus verschiedenen Tiefen eines Moores lassen sich Beiträge zur Kenntniss der Veränderungen, welche das Moor erlitten, gewinnen. 3. Es lässt sich annehmen, dass durch diese Untersuchungen Aufschlüsse über die *Sphagnum*-Vegetation nach der Eiszeit gewonnen werden.

15. **C. J. Johanson** (58). Ausgehend von den Theorien des Norwegers Blytt über die wechselnden feuchten und trockenen Perioden während der postglacialen Zeit sucht der — leider zu früh gestorbene — Verf. die Bildungsgeschichte einiger südschwedischen Torfmoore zu beschreiben. Steenstrup hat die Torfmoore in „Skovmoser" (Waldmoore), „Lyngmoser" (Haidemoore) und „Kjaermoser" (Grasmoore) eingetheilt und von jedem derselben sucht der Verf. ein oder ein paar Typen zu finden. Darin, dass er in solchen Mooren Schichten von Wurzelhölzern antraf (entweder in Profilen oder durch Bohrung), welche in dem amorphen Torfe eingebettet lagen, sucht Verf. Beweise für Blytt's Ansichten. In einem Moore bei Elmhult in Småland, welches er zu den „Lyngmosen" (Haidemooren) rechnet, hat er nachstehende Lagerfolge beobachtet:

1. Das Grundlager, 13 Fuss unter der Oberfläche, enthielt Wasserpflanzen wie *Phragmites,* ohne Einmischung von *Sphagnum.*
2. Zahlreiche Wurzelhölzer von Kiefern, die meisten in situ, zudem auch Ueberreste von Birken.
3. Vermoderter *Sphagnum*-Torf mit Ueberresten von *Eriophorum vaginatum* und *Calluna vulgaris.*
4. Wieder eine Schicht von Kiefernwurzelhölzern.
5. *Sphagnum*-Torf.
6. Schicht von Kiefernwurzelhölzern.
7. *Sphagnum*-Torf, wenig vermodert, auf welchem jetzt *Calluna, Eriophorum* und *Sphagnum* wachsen.

Also drei Schichten von Wurzelhölzern, ebenso wie Blytt sie in Norwegen gefunden hat. Auch in anderen Torfmooren hat Verf. Wurzelholzschichten angetroffen, doch giebt er zu, dass dieselben an vielen Orten fehlen; er erklärt die Ursache dieses Factums aus der wahrscheinlich grossen Feuchtigkeit des Torfmoores.

Eigentliche „Skovmoser" (Waldmoore), denjenigen entsprechend, welche Steenstrup

aus Dänemark beschrieben hat, untersuchte Verf. in Halland, z. B. bei St. Ettarp und Ljungtorp. Folgende Profile werden angegeben:

1. Das „Grundlager stark vermodert" mit Stücken von Birkenrinde.
2. Ebenso stark vermoderter Torf, in welchem Eichenstämme kreuz und quer eingebettet lagen.
3. *Sphagnum*-Torf mit Ueberresten von *Eriophorum vaginatum* und *Calluna,*

„Kjaermoser" oder die Grasmoore haben den Moosen (*Sphagnum* oder noch weniger *Hypnum)* sehr wenig von ihrem Entstehen zu verdanken. Verf. hebt dagegen hervor, dass in den betreffenden von ihm untersuchten Mooren die Gefässpflanzen die Hauptmasse gebildet haben. So bei Lilla Ettarp in Halland, wo man „Wurzeln und Rhizomen von *Phragmites* findet, neben *Equisetum limosum, Eleocharis palustre, Carex* und *Menyanthes trifoliata* und ausserdem zahlreichen Aesten von Eichen". In anderen Grasmooren kommen häufig Blätter von *Iris* und *Sparganium* vor. Verf. glaubt, dass ein Grasmoor gebildet wird, wenn ein fliessendes Wasser durch den Tümpel rinnt, in welchem die Torfablagerung angefangen hat.

Zum Schluss kommt der Verf. zu der Frage über das Alter der Torfmoore und meint, man müsse hierbei mit „Jahrtausenden anstatt mit Jahrhunderten rechnen".

Gunnar Andersson (Lund).

16. **Kaalaas** (59) giebt zunächst eine Uebersicht der topographischen, geologischen und klimatologischen Verhältnisse der Vogtei Ryfylke an der Südwestküste Norwegens; es folgt dann ein Verzeichniss der beobachteten 271 Laubmoose und 85 Lebermoose. Als neu für die Moosflora Norwegens werden folgende Arten angegeben: *Fontinalis squamosa, Fissidens decipiens, Zygodon conoides, Metzleria alpina, Dicranoweisia cirrhata, Andreaea frigida, Cesia alpina, Diplophyllum obtusifolium, Scapania planifolia, Herberta adunca Harpanthus scutatus, Jungermannia Reichardtii.* (Ref. nach B. Cent., XXXIV, p. 259.)

17. **B. Kaalaas** (60). Die fanerogame und kryptogame Flora gewisser Theile des westlichen Norwegens hat viel Aehnlichkeit mit derjenigen der Britischen Inseln, besonders Schottlands. Durch die Beobachtungen des Verf.'s wird diese Aehnlichkeit noch bestätigt, indem er folgende in Irland und Schottland einheimischen, zum Theil häufigen Hepaticae im westlichen Norwegen antraf.

Cesia crenulata Carr., *Plagiochila punctata* Tayl., *Jungermannia Donniana* Hook., *Radula aquilegia* Tayl. und *Lejeunea ovata* Tayl. Ljungström.

18. **Chr. Kaurin** (61) fand die Art bei Molde und konnte die Identität durch Vergleich mit einem Exemplare aus Bergen, von Schimper bestimmt, feststellen.

Ljungström.

19. **Chr. Kaurin** (62) stellt diese neue Art auf und benennt sie nach dem Finder, E. Ryan. Lateinische Beschreibung.

Neue Art:

Brachythecium Ryani Kaurin n. sp. p. 177. Norwegen, Onso. Ljungström.

20. **Kindberg** (63). Aufzählung der auf Dovre in Norwegen gefundenen 447 Arten Laubmoose. Neu werden aufgestellt: *Bryum flavescens* und *Grimmia alpina.*

II. Russland.

21. **Nawaschin** (85). Ueber die in russischer Sprache geschriebene Einleitung vermag Ref. nichts zu berichten. Das Standortsverzeichniss enthält 79 Bryineae und 8 Sphagneae. Als neu für das Gebiet sind bezeichnet: *Dicranella crispa* Schpr., *Dicranum montanum* Hdw., *D. Schraderi* W. M., *Fissidens osmundioides* Hdw., *Barbula rigidula* (Dicks.) Schpr., *B. latifolia* B. S., *B. ruralis* Hdw., *Grimmia conferta* Funk., *Bryum inclinatum* B. S., *B. pallescens* Schleich., *Mnium rostratum* Schw., *M. spinulosum* B. S., *M. stellare* Hdw., *Meesea longiseta* Hdw., *Leucodon sciuroides* Schw., *Myrinia pulvinata* Schpr., *Anomodon longifolius* Hart., *Thuidium gracile* (B. S.) Lind., *Th. tamariscinum* B. S., *Th. recognitum* Hdw., *Platygyrium repens* Br. eur., *Camptothecium nitens* Br. eur., *Plagiothecium nitidulum* Br. eur., *Hypnum reptile* Mich., *H. fertile* Sendt., *H. pratense* Koch., *H. Haldanianum* Grev., *Sphagnum rigidum* Schpr. und *Sph. subsecundum* N. et H.

22. P. **Krylow** (68) giebt die dritte Fortsetzung der Perm'schen Flora mit 8 Lebermoosen, 7 Sphagnen und 86 Laubmossen. Standort und Fructificationszeit sind verzeichnet.

Bernhard Meyer.

III. Polen.

23. **Raciborski** (96). Standortsverzeichniss von 59 Lebermoosen des durchforschten Gebietes. Neu für dasselbe sind: *Scapania irrigua, Jungermannia caespiticia, acuta, lycopodioides, quinquedentata, Bazzania trilobata, Frullania tamarisci* und *Lejeunia serpyllifolia.*

IV. Osteuropa.

24. **Demeter** (41) fand in Gesellschaft von *Jungermannia exsecta* und *Trichostomum tenuiroste* als neu für Transsilvanien *Cynodontium Schisti* (Whlbg.) Lindb., es dürfte dies der östlichste Fundort dieses Mooses in Centraleuropa sein.

24a. **Demeter** (42). Bemerkungen zu folgenden Arten: *Jungermannia exsecta* Schmid. f. *gemmipara,* eine Form mit ausserordentlich stark entwickelten Keimkörnerhäufchen; *Cynodontium Schisti* (Whlbg.) Lindb., Ilva, neu für Siebenbürgen; *Dicranum neglectum* Jur., Spitze der Kelemenalpen, neu für Siebenbürgen; *Seligeria recurvata* (Hdw.) B. S., Göde-Mesterháza, neu für Siebenbürgen; *Trichostomum tenuirostre* (Hook. et Tayl.) Lindb. mit *Cynodontium Schisti* vergesellschaftet; *Bryum cuspidatum* Schpr., Csik-Tusnád, zweiter Standort in Siebenbürgen.

25. **Kuntze** (69). Dr. Carl Müller bestimmte die von L. Kärnbach, dem Reisebegleiter O. Kuntze's, gesammelten Laubmoose. Es sind folgende Arten: *Angstroemia (Dicranella) caucasica* C. Müll. n. sp. p. 256, Batum.; der *D. heteromalla* ähnlich, aber durch Blattbau verschieden. *Barbula (Eubarbula) muralis* Timm. et var. *emarginata* C. Müll., *B. (Syntrichia) ruralis* Hdw., *B. (Tortella) squarrosa* Brid., *B. (Senophyllum) unguiculata* Hdw., *B. vinealis* Brid., *Bartramia (Philonotis) rigida* Brid. et var. *longepedunculata* C. Müll., *Bryum (Eubryum) Kaernbachii* C. Müll. n. sp. p. 257, Batum, Habitus von *B. bimum* und *B. Elwendicum* Fehln., aber durch Blattbau leicht zu unterscheiden; *B. torquescens* B. S., *Catharinea (Atrichum) angustata* Brid., *Ceratodon purpureus* Brid., *Dicranum undulatum* Turn. var. *laevigatum* C. Müll., *Funaria hygrometrica* Hdw., *Grimmia (Eugrimmia) leucophaea* Grev., *G. ovalis* C. Müll , *G. pulvinata* Hdw., *G. trichophylla* Grev. var. *meridionalis* Br. eur., *Hypnum (Thamnium) alopecurum* Hdw., *H. (Tamariscella) delicatulum* Hdw., *H. (Ptychodium) euchloron* Bruch., *H. (Brachythecium) populeum* Hdw., *H. (Eurhynchium) praelongum* Hdw., *H. (Brachythec.) salebrosum* Hdw., *H. (Cupressina) scariosifolium* C. Müll. n. sp. p. 258, Batum, ausgezeichnete, an *H. cupressiforme* erinnernde Art; *H. (Plumularia) Sommerfeltii* Myr., *H. (Hylocomium) triquetrum* L., *H. (Anomodon) viticulosum* H. et T., *Leucobryum vulgare* Hpe., *Leucodon Stevenii* C. Müll. = *L. caucasicus* Milde. et Jur., *Mnium affine* Bland., *Neckera pennata* Hdw., *Orthotrichum urnaceum* C. Müll. n. sp. p. 259, Goktschasee, *Polytrichum (Aloidella) aloides* Hdw., *Pottia cavifolia* Ehrh. — Die nov. sp. sind mit ausführlichen lateinischen Diagnosen versehen. — Folgende, von R. Stephani bestimmte Lebermoose wurden auf der Reise gesammelt: *Anthoceros dichotomus* Raddi., *Chiloscyphus polyanthus* Nees, *Jungermannia sphaerocarpa* Hk., *Metzgeria conjugata* Lindb., *Radula commutata* Gottsche, *Reboulia hemisphaerica* Raddi.

26. **K. Schilberszky** (110) bestimmte die von V. Czakó bei Unter-Schmecks in der Hohen Tátra gesammelten *Sphagnum*-Arten. Es sind dies folgende: *Sphagnum acutifolium* Ehrh., *Sph. rubellum* Wils., *Sph. cymbifolium* Ehrh., *Sph. Girgensohnii* Russ. und var. *roseum* Limpr.

Staub.

V. Deutschland.

27. **Berendt** (11). In den Torflagern der Altmark findet sich sehr häufig *Hypnum fluitans* (teste C. Müller Hal.) oder doch ein dieser Art sehr nahe stehendes Moos.

28. **Brückner** (26) giebt ein Standortsverzeichniss der von ihm im Gebiete beobachteten Laubmoose, in Summa 148 Species.

In einem Anhange erwähnt Verf. noch: *Pohlia elongata* Schr. im Banzer Wald, *Antitrichia curtipendula* Brid., Banzer Wald; *Leptotrichum flexicaule* Schr. am Staffelberg. *Funaria mediterranea* Lindb., früher von Geheeb am Staffelberg gesammelt, wurde neuerdings noch nicht wieder aufgefunden.

29. **Klinggraeff** (66). Excursionsbericht. Von selteneren Moosen seien erwähnt: *Hylocomium subpinnatum* Schmp., *Barbula laevipila* B. S., *Orthotrichum cupulatum* Hffm., *O. saxatile* Brid., *O. anomalum* Hdw. (die achtstreifige Form), *Hypnum Sommerfeltii* Mg., *Bryum inclinatum* B. S., *B. Warneum* Bland., *B. uliginosum* B. S., *B. pallens* Sw., *Dicranella heteromalla* var. *sericea* Schmp. (neu für Preussen); *Ulota Ludwigii* Brid., *U. intermedia* Schmp., *Racomitrium sudeticum* B. S., *Grimmia Hartmanni* Schmp., *Blasia pusilla* L., *Aneura pinguis* Dum. und *Didymodon cylindricus* B. S. (von Lützow im Mirchaner Forst gesammelt). Neu für Preussen.

30. **Lorch** (73). Da seit dem Erscheinen der Uloth'schen Schrift „Beiträge zur Flora der Laubmoose und Flechten von Kurhessen, 1861" über die Moosflora des Gebietes nichts weiter veröffentlicht ist, so nimmt Verf. Veranlassung, ein ausführliches Standortsverzeichniss der ihm bisher bekannt gewordenen Moose des Gebietes zu liefern. Aufgeführt werden: *Hylocomium* (4 Arten), *Hypnum* (18), *Limnobium* (1), *Thamnium* (1), *Amblystegium* (4), *Plagiothecium* (4), *Rhynchostegium* (7), *Brachythecium* (7), *Camptothecium* (2), *Homalothecium* (1), *Isothecium* (2), *Pylaisia* (1), *Climaicum* (1), *Pterogonium* (1), *Thuidium* (3).

31. **Fritz Müller** (83) giebt ein Verzeichniss der bisher aus Oldenburg bekannten 214 Laubmoose und 59 Lebermoose. Als neue oder bis dahin zweifelhafte Bürger der dortigen Moosflora werden angegeben: *Hypnum pratense* Koch, *Eurhynchium speciosum* Schmpr., *Mnium subglobosum* B. S., *Trichostomum tophaceum* Brid., *Trichodon cylindricus* Schmpr., *Fissidens exilis* Hedw., *Campylopus brevipilus* B. S., *Dicranella crispa* Schmpr., *D. rufescens* Schmpr., *Andreaea petrophila* Ehrh., *Sphagnum platyphyllum* Sulliv., *Physcomitrium eurystoma* Sendt., *Jungermannia minuta* Crtz., *J. anomala* Hook., *J. fluitans* N. v. E., *J. Floerkei* W. et M., *J. heterostipa* Carr. et Spruce. *Fossombronia Dumortieri* Lindb., *F. cristata* Lindb., *Blyttia Lyellii* Endl., *Aneura pinnatifida* N. v. E., *A. latifrons* Lindb.

32. **Rabenhorst** (95). Lieferung 8 bringt zunächst den Schluss der Gattung *Fissidens* und anschliessend die Gattung *Octodiceras* = *Conomitrium Julianum* Mtg. Es folgen die Seligeriaceae mit *Seligeria* (5 Arten incl. *Anodus* 1), *Trochobryum* (1), *Stylostegium* (1) und *Blindia* (1). — XIII. Fam. Campylosteliaceae. Gattungen: *Brachydontium* (1) und *Campylostelium* (1). — XIV. Fam. Ditrichaceae. Gattungen: *Ceratodon* (3), *C. Graefii* Schlieph. ist var. von *C. purpureus; C. crispus* Warnst. n. sp. in litt. ist *Trichostomum crispulum!* — *Trichodon* (1); *Ditrichum* (11) = *Leptotrichum* Hpe. Das interessante *D. zonatum* (Brid.) hat hier seinen Platz gefunden („repräsentirt gewiss eine eigene Gattung"). p. 508 wird *D. Breidleri* n. sp. beschrieben (syn. = *Sporledera palustris* × *Ditrichum pallidum* Breidl. in litt., Steiermark, leg. Breidler; p. 511 *D. astomoides* n. sp. = *D. pallidum* × *Pleuridium subulatum* Breidl. in litt., Steiermark, leg. Breidler. — Lief. 9. Gattung *Distichium* (2). XV. Fam. Pottiaceae. Gattungen: *Pterygoneurum* Jur. (3); *Pottia* (10). p. 537 *Pottia commutata* n. sp., Lapad bei Ragusa (Istrien) leg. E. Weiss. — *Didymodon* Hedw. (11); *D. Mildei* Schmpr. ist *Barbula unguiculata* ♂, *D. mollis* Schmpr. ist sterile *Philonotis fontana, D. sinuosus* (Wils.) Schmpr. gehört zu *Barbula cylindrica*. p. 557 *D. validus* n. sp., Tirol, Kärnthen, steril; *Leptodontium* Hpe. (4); *Trichostomum* (5) (Forts. in Lief. 10. — Ref. kann wegen Raummangel nur diese kurzen Daten bringen und verweist hinsichtlich der speciellen Durchführung auf frühere Referate.

33. **Röll** (104). Fortsetzung der Standortsverzeichnisse. Aufgeführt werden: *Leucodon* (1 Art), *Pterogonium* (1), *Antitrichia* (1), *Pterygophyllum* (1), *Leskea* (2), *Anomodon* (4), *Pseudoleskea* (3), *Heterocladium* (2), *Thuidium* (4), *Pterigynandrum* (1), *Lescuraea* (1), *Platygyrium* (1), *Pylaisia* (1), *Cylindrothecium* (1), *Climacium* (1), *Isothecium* (1), *Orthothecium* (1), *Homalothecium* (1), *Camptothecium* (2), *Brachythecium* (10).

34. **Warnstorf** (129). Neu für das Gesammtgebiet sind: *Dicranum Sendtneri* Limpr., *Campylopus Mildei* Limpr., *Bryum Reyeri* Breidl. und *Sphagnum Warnstorffii* Russ. Eingeschleppt sind: *Hookeria (Hepaticina) Balantii* C. Müll. und *Kantia arguta* Steph.

35. **Wicke** (133) fand *Seligeria calcarea* B. S. nebst *S. pusilla* B. S. in der „Hohle" bei Frauenpriesnitz unweit Dornburg in Thüringen.

36. **Winkelmann** (134) fand *Jungermannia acuta* Lindenb. auf der Insel Wollin und *Fissidens exilis* Hedw. am Julo bei Stettin.

VI. Oesterreich-Ungarn.

37. **Breidler** (20). Lateinische Diagnose des *Bryum Reyeri* n. sp., gefunden von Dr. Reyer bei Taufers im Pusterthale in Tirol; ist dem *Br. pseudotriquetrum* benachbart.

38. **Kravogl** (67). Verzeichniss von 210 Moosen aus der Flora Südtirols.

VII. Italien.

39. **Barbey** (3). Der Catalog enthält auf p. 76—82 unter den Nummern 1698—1867 ein Verzeichniss der Laubmoose und Lebermoose Sardiniens. Als neue Art ist p. 77 aufgestellt: *Fissidens Sardagnai* n. sp. — In dem Supplement werden auf p. 197—201 die von Schweinfurth und O. Reinhardt gesammelten Arten aufgeführt. Die 37 in dem Hauptverzeichniss fehlenden Arten sind durch fetten Druck bezeichnet.

40. **A. Bottini, C. Massalongo** et **F. Ardissone** (15) berichten, jeder für sein Hauptfach, über den gegenwärtigen Zustand der Kenntnisse über die geographische Verbreitung der Kryptogamen in Italien, und zwar der Laubmoose, der Hepaticae und der Meeresalgen ausschliesslich der Bacillariaceen. Die detaillirten Berichte möge man unter dem entsprechenden Abschnitte aufsuchen. Solla.

41. **A. Bottini** (16) fügt weitere 44 Arten (sammt Unterarten und Varietäten) zu seinem ersten Beitrage der Mooskunde Toscanas. Die vorliegende Aufzählung bringt ausschliesslich seltene oder für die genannte Provinz neue Arten.

Hervorzuheben sind: *Dicranoweisia Bruntoni* Schmp., Apuaner Alpen; *Dicranella squarrosa* Schmp., zu Tre Potenze auf den Apenninen; *Fissidens rivularis* Br. eur.; Bagni di Lucca und nächst Pescia (neu für Italien!); *F. Cyprius* Jur., Garten Boboli zu Florenz (vgl. Ruthe in Hedwigia 1870); *Seligeria Donii* C. Müll., Apuaner Alpen; *Barbula paludosa* Schwgr., Apuaner Alpen, auf 600 m ü. M.; *Ulota crispula* Brid., Falterona, auf 1500 m; *Orthotrichum anomalum* Hdw., var. *defluens* Vent., Alvernia in Casentino; *O. tenellum* Brch. in Brid., var. *decipiens* Unt. in der Provinz Pisa, auf Ulmen; *Aulacomnium androgynum* Schwgr., Tre Potenzi; *Anomodon rostratus* Schmpr., Apuaner Alpen, auf 1200 m, Alvernia auf 1100 m; *A. longifolius* Hrtm., mit dem vorigen zugleich; *Pseudoleskea catenulata* Brid., Alvernia, 1200 m; *Brachythecium plumosum* Br. eur., neu für die Insel del Giglio; *Hypnum elodes* Sprc., Selva pisana und Bocca d'Arno; *H. Crista-castrensis* L., Boscolungo; *Andreaea Rothii* Web. et Mhr., var. *hamata* Lindb., Apuaner Alpen (neu für Italien!).

Solla.

42. **A. Bottini** (17) giebt einen Ueberblick über die bryologische Literatur Italiens; hebt besonders hervor, wie einzelne Gebiete (Trient, Piemont etc.) einigermaassen nach Moosen durchforscht worden sind, andere hingegen in dieser Beziehung nahezu unbekannt bleiben (Rom, Umbrien, Süditalien).

Die Tabelle der in Italien bisher bekannt gewordenen Moose enthält 667 Arten. Die artenreichste Provinz ist die Lombardei (479 Arten), die am wenigsten reiche Sicilien (99 Arten), doch sind selbstverständlich diese Zahlen lange nicht der Ausdruck des annähernden Artenreichthums der betreffenden Gebiete an Moosen, als vielmehr ein Modul für die derzeitige bryologische Durchforschung jener. Solla.

43. **C. Massalongo** (18) erledigt seine Aufgabe, über die derzeitige geographische Verbreitung der Lebermoose in Italien zu berichten, indem er zunächst die verschiedenen Stationen bespricht, sodann die Höhenzonen, in welchen und bis zu welchen die genannten Kryptogamen vorkommen.

Hieraut giebt er eine Gruppirung der Arten je nach der Natur des Standortes

(Wasser, Kalkfelsen, Kieselboden u. s. w.) und betont vornehmlich, dass die Feuchtigkeit der wesentliche Regulator in der Verbreitung der Lebermoose erscheine, indem nur wenige Arten derselben an sonnigen Orten vorkommen. Der chemischen Natur des Bodens gegenüber erscheinen die Lebermoose indifferent. — Entsprechend den Feuchtigkeitsquellen kommt die Mehrzahl der Hepaticae in den Bergzonen, zwischen Hügelland und subalpinem Gebiete vor. Soweit unsere jetzigen Kenntnisse reichen, ist in Italien das subalpine Gebiet am artenreichsten; doch ist Verf. der Ansicht, dass man das Hügelland als solches wird betrachten müssen, sobald unsere hepatiologischen Kenntnisse mit der Durchforschung des mittleren und südlichen Italiens bereichert sein werden.

Verf. stellt sodann einen Vergleich an mit dem Reichthume Italiens an Lebermoosen und dem anderer europäischer Gebiete; zählt Hepaticae aus dem mittleren und nördlichen Europa auf, welche in Italien nicht gesammelt wurden; ferner italienische Arten, welche vereinzelt im übrigen Europa vorkommen, schliesslich die dem Lande ausschliesslich eigenen Lebermoosarten. Solla.

44. **R. Farneti** (45) ergänzt die Uebersicht der Moose aus der Provinz Pavia von L. Borzi (vgl. Bot. J.l XI, p. 403) durch weitere 100 Arten, welche hier systematisch geordnet und mit Literatur und Standortsangaben aufgezählt werden. Es sind 61 *Bryinae stegocarpae* und 39 *pleurocarpae:* unter diesen *Physcomitrium sphaericum* Br. neu für Italien und *?Eucalypta streptocarpa* Hedw. Ferner die **neuen Varietäten** des Verf.'s: *Grimmia apocarpa* Hedw. var. *longidentata* (p. 10), *Racomitrium canescens* Brid. var. *uliginosum* (p. 11), *Anomodon viticulosus* Hook. var. *rivularis* (p. 23), zu welchen lateinische Diagnosen gegeben sind. — Von der vorliegenden Centurie sind nur 6 Arten in Nocca's Verzeichniss (1823) bereits erwähnt. — Interessant für das Gebiet ist das Vorkommen von *Bryum uliginosum, Dicranella curvata, Distichium inclinatum, Grimmia mollis, G. mollis β. aquatica* und *Hypnum fastigiatum.*

Zu 30 Arten früherer Verzeichnisse werden zum Schlusse neue Standorte angegeben. Solla.

45. **L. Macchiati** (74). Die 58 Bryophyten aus den Pallanzana-Bergen, welche Verf. nach der systematischen Reihenfolge von Venturi und Bottini (1883) hier aufzählt und mit Standortsangaben sowie mit allgemeinen Bemerkungen über deren Häufigkeit versieht, gehören theils den *Bryaceae* (23 pleurocarpae und 25 acrocarpae), theils den *Hepaticae* (10 Arten) an. — Die meisten der gesammelten Arten waren steril.

Auch scheinen die mitgetheilten Arten meistens die vorwiegende Moosflora zu bilden, da Verf. bei nahezu allen Arten ein „sehr häufig" oder dergleichen anwendet. Von selteneren Vorkommnissen nennt er: *Pterogonium gracile* Sw., *Anomodon viticulosus* L. (c. fr.), *Pogonatum aloides* P. Beauv. (c. fr.) Solla.

46. **Martelli** (76). Levier sammelte auf einem *Viburnum*-Strauche im Garten Boboli (Florenz) die *Lejeunea inconspicua,* welche seit Raddi nicht wieder gefunden worden war. — Weitere Standorte dieses Lebermooses wurden angegeben: auf Steineichen in den Caseine (Florenz) und im Doccia-Walde (Fiesole) auf *Buxus sempervirens* zu Poggio a Cajano. Solla.

47. **G. Massalongo** (77) hebt anlässlich seines Berichtes über die geographische Verbreitung der Lebermoose in Italien hervor, dass bei einem eingehenden Studium der Arten hauptsächlich morphologische Charaktere in dem Baue der vegetativen Organe berücksichtigt werden müssen, und weiters auch den Reproductionsorganen Berücksichtigung gewährt werden solle. Er entwickelt diese Momente ausführlicher, in dem Sinne von H. Leitgeb und S. O. Lindberg. — Auch des taxonomischen Vorgehens eines Limpricht und des R. Spruce, welche den gegenwärtigen Standpunkt der Systematik der Lebermoose charakterisiren, gedenkt Verf. mit Nachdruck. Solla.

48. **C. Massalongo** (78) versucht die von G. De Notaris aufgestellten Lebermoosarten und -Varietäten Italiens (Memor. Acad. Torino, Commentar. Societa crittogamologica ital. etc.) bezüglich ihrer Affinitäten und Analogien mit später aufgestellten Arten in Einklang zu bringen.

Es werden 31 Arten vorgeführt mit Hinzuziehung der Synonymie und mit Bei-

fügung gründlicher kritischer Bemerkungen. — De Notaris' Varietäten von *Sarcoscyphus Ehrharti* bringt Verf. zum grössten Theil unter *Nardia emarginata* P. et Gr. (*β. minor* C. Mass. et Car. und *γ. aquatica* [Nees.]) und *N. robusta* Trevis. unter; *Sarcoscyphus piceus* wäre *Nardia sphacelata* Carr. *β. media* C. Mass. — *Alicularia pachyphylla* kann Verf. nicht anders als Var. *β. pachyphylla* von *Nardia compressa* B. et Gr. betrachten, hingegen in *Alicularia Roteana* keinen Unterschied von *A. (Nardia) scalaris* auffinden. — *Jungermannia Alicularia* wäre mit *Southbya stillicidiorum* Lindb. synonym, desgleichen *Jungermannia nigrella* mit der entsprechenden *Southbya nigrella* R. Spr. — Zweifelhaft erscheint die Anatomie der *Scapania Franzoniana* (p. 161, mit latein. Diagnose), welche vielleicht eher mit *S. compacta* var. *Biroliana* C. Mass. et Car. verwandt wäre. — *Jungermannia sphaerocarpoidea* ist nicht, wie Verf. (Op. cit.) vermuthete, eine modificirte Form von *J. pumila* With., vielmehr mit *J. riparia* Tayl. var. *minor* Carr. et Pear. identisch. — *J. Laurentiana* ist = *J. Hornschuchiana* Nees. *β. Mülleri* (Nees.); hingegen ist *J. Naumanni* mit *J. collaris* Nees. synonym und mit dieser sehr zuversichtlich = *J. barbata* var. *collaris* Syn. hep. — *J. crocata* ist die var. *erosa* Nees. zu *Lophocolea heterophylla;* desgleichen ist eine *Lophocolea*-Art, die von Moris et De Notaris fl. Capr. p. 177, tab. VI, 1—7, publicirte Art. — *J. Cordaeana* ist *Porella platyphylla* Lindbg., die Gattung *Sphaerocarpos* wird auf *Riella, Plagiochasma* auf *Rupinia, Fimbriaria* auf *Asterella* zurückgeführt. — *Riccia paradoxa* nimmt Verf. noch als gute Art auf (latein. Diagnose. p. 166), vermuthet aber sehr, dass es sich einfach um eine Varietät der *R. tumida* (wahrscheinlich var. *linearis* Syn. hep.) handle. — Auch zu *Anthoceros caespititius* ist (p. 167) die lateinische Diagnose hinzugefügt.

Die beigegebene Tafel führt in flüchtigen, aber scharfen Skizzen die Umrisse mancher kritischen oder weniger bekannten Art vor. Nämlich: *Jungermannia collaris* Nees., *Lophocolea fragrans* M. et De Not., *Porella platyphylla* Lindbg. var. (= *P. Notarisii* Trevis.), *P. Thuja* var. *torva* De Not., *Radula ovata* Jack., *Frullania calcarifera* Steph., *Riccia paradoxa* De Not. Solla.

49. **O. Mattirolo** (79) bereichert die bei *Anthoceros* und *Blasia* bekannt gewordenen Fälle von symbiontischen Erscheinungen in Geweben der Lebermoose durch einen von ihm nahezu beständig beobachteten Fall von *Grimaldia dichotoma* Rdi. Diese Marchantiee besitzt in den äusseren Zellschichten der Thallusunterseite mehrfach im Innern einzelner ihrer Elemente Nostochiaceencolonien, ohne dass dieselben, noch die nächstliegenden, davon irgendwie beeinträchtigt würden. Solla.

50. **P. Pichi** e **A. Bottini** (94) geben einige Bryophyten bekannt, welche in einem Theil des wasserreichen casentinischen Apennins zu Falterona Comaldoli (1649—700 m), Alvernia (1269 m) und Alpe Catenaja (1400 m) gesammelt wurden. — Es sind im Ganzen 73 Laubmoose (incl. die Unterarten) und 15 Lebermoose, darunter *Dicranum scoparium* Hedw., var. *vulgare* fa. *elata* Boul., *Leptotrichum flexicaule* Hmpe. c. fr., *Barbula tortuosa* W. e M. fa. *typica* Boul., Alvernia var. *angustifolia* Jur. und var. *fragilifolia* Jur., Catenaja *Barbula subulata* Pal. Beauv. var. *integrifolia* Boul., Alvernia, *Barbula inermis* C. Müll. *Grimmia trichophylla* Grev., in einer besonderen Form: Stengelchen 6 cm lang, stark kahl an der Basis, zu dichten Polstern vereinigt, Blätter 2.5 = 0.5 mm, das Gewebe an der Basis buchtig und verdickt, die Granne mittellang, kaum gezähnt; am podere Casalino (600 m). *Ulota crispula* Brid., Falterona (1500 m), neu für Toscana, *Orthotrichum anomalum* Hdw., var. *defluens* Vent., *Mnium stellare* Rch., wahrscheinlich neu für Toscana, da die Pflanze in den Sammlungen G. Savi's (der Einzige, der sie sonst anführt vom Apennin) nicht vorzufinden ist. — *Neckera Besseri* Jur., Alvernia (1100—1200 m), *Leucodon sciuroides* Schwgr., fa. *typica,* Alvernia, var. *Morensis* De Not., Catenaja, *Anomodon longifolius* Hrtm., Alvernia (1100 m), *A. rostratus* Schmp., mit der vorigen Art, *Pseudoleskea catenulata* Br. eur., Alvernia (1200 m).

Von den Hepaticae seien genannt: *Plagiochila asplenioides* Dum. *β. minor* Lindb., Catenaja, sehr gemein (1000—1300 m), *Scapania aequiloba* Dum. *α. dentata* Carr., *Porella dentata* Lindb., neu für Toscana, *Radula complanata* Dum. *β. propagulifera* Ica. am Eremo di Camaldoli (1200 m). Solla.

51. C. **Rossetti** (105) legt ein Verzeichniss von Lebermoosen vor, welche für Toscana neu sind. Es sind im Ganzen 21 Arten mit Standortsangaben, Datum und Fructificationsbezeichnungen aufgezählt; darunter erscheinen auch Arten, welche bis jetzt aus Italien noch nicht angegeben worden waren. Letztere, im Originale durch ein * hervorgehoben, sind: *Plagiochila tridenticulata* Dmrt., *Cephalozia Francisci* Dmrt., *Lejeunea ovata* Tayl., *L. Mackayi* Spreng. Solla.

52. C. **Rossetti** (106). Als vorläufige Mittheilung einer zu publicirenden Lebermoosflora der Pisaner Berge und der Apuaner Alpen giebt Verf. im Vorliegenden eine Aufzählung von 33 Arten, welche für Toscana, theilweise auch für Italien neu sind. Die Liste beschränkt sich ausschliesslich auf Angabe der Artennamen und bringt im Wesentlichen die gleichen, in Ref. 51 dargestellten Lebermoose; es sind natürlich die ausschliesslichen Thalbewohner darunter nicht vertreten und die Zahl der dort auf 21 gebrachten, für Toscana neuen Arten im Vorliegenden um weitere 16 vermehrt. Solla.

53. **Stephani** (121). Ausführliche lateinische Diagnose von *Porella Levieri* Jack et Steph. n. sp. (p. 496). Italien, Boscolunge, leg. Levier, Griechenland, Achaia leg. v. Heldreich.

54. **Strobl** (122) berichtet in einem Anhange über seine Moosfunde im Gebiete des Etna und der Nebroden Siciliens. Die Bestimmung der Moose besorgte fast ausnahmslos Juratzka. Die von älteren sicilianischen Autoren gemachten Angaben wurden berücksichtigt. Das Verzeichniss enthält 60 Laubmoose, 1 *Sphagnum* und 15 Lebermoose. Erwähnenswerth sind: *Trichostomum Stroblii* Jur. in litt., *Orthotrichum aetnense* de Not., *Entosthodon Templetoni* (Hook.) Schw., *Mielichhoferia nitida* Nees., *Neckera turgida* Jur., *Pylaisia Bollei* de Not., *Rhynchostegium littoreum* (de Not.) Jur., *Plagiochasma Aitonia*, *Marchantia circumscissa* Biv.

VIII. Schweiz.

55. **Bernet** (13) giebt in der Einleitung einen historischen Ueberblick der hepatologischen Forschungen seit Schleicher bis auf die Neuzeit, geht dann näher ein auf Classification, Synonymie, Werth der Arten und Formen, geographische Verbreitung derselben, Höhenregionen. Verf. unterscheidet 1. die Region des Flachlandes oder des Weinstockes bis 500 m Meereshöhe; 2. die Bergregion oder die Region der Nadelwälder, von 500—1500 m; 3. die alpine Region, a. mittlere von 1500—2000 m, b. höhere 2000—2500 m. Die jeder dieser Regionen angehörenden Arten sind übersichtlich zusammengestellt. Es folgt ein systematischer Ueberblick aller bisher aus dem Südwesten der Schweiz und in Hochsavoyen bekannten Lebermoose, nämlich 116 Jungermanniaceen, 13 Marchantiaceen, 2 Anthoceroteen und 9 Ricciaceen, in Summa 140 Arten. Bei jeder Art finden sich ausführliche Angaben über Synonymie, Substrat, Meereshöhe und Fundorte. Die zahlreichen eingestreuten kritischen Bemerkungen erhöhen den Werth der Arbeit. Auf den Tafeln sind abgebildet: *Jungermannia (Aplozia) riparia* Tayl. var. *potamophila* Müll. Arg. et var. *Salevensis* Bern., *J. (Aplozia) pumila* With. var. *Schleicheri* Bern. et var. *riparioides* Bern., *J. Mülleri* Nees und *J. obtusa* Lindb. Die neu aufgestellten Formen sind ausführlich beschrieben.

56. **Cardot** (27) bestimmt das von Bernet auf Nagelfluh am Ufer der Rhone bei Genf gefundene sterile Moos für *Fontinalis seriata* Lindb. Diese Art war bisher nur aus Skandinavien bekannt.

57. **Cardot** (28) erhielt von J. Weber fertile Exemplare des von v. d. Broeck et Dens am Rigi gefundenen und vom Verf. als *Didymodon subalpinus* bestimmten Mooses. Limpricht hält dies Moos für *Zygodon gracilis* Wils. oder *Z. Nowelli* Sch. Die Exemplare des Rigi weichen durch bedeutendere Grösse, Blatt- und Peristombau erheblich von dem wahren *Z. gracilis* ab. Wenn die Beschreibung, welche Schimper, Syn. ed. II., p. 297 von *Z. gracilis* giebt, wirklich exact ist, so ist das Moos vom Rigi eine hiervon verschiedene Species.

58. **Guinet** (48) führt für das Gebiet 465 Arten und 114 Varietäten von Laubmoosen auf.

59. **Payot** (89) führt für das Gebiet folgende Lebermoose auf: *Gymnomitrium concinnatum* Cd. et var. *procumbens* Nees, var. *viride* Bernet, var. *rufum* Bernet, *G. coralloides*

Nees, *confertum* Limpr., *suecicum* Limpr. — *Sarcoscyphus emarginatus* Boul. et var. *aquatica* Nees, *major* Barb. et *gracilis*, *S. Ehrharti* var. *robustus*, *S. alpinus* Gottsche et var. *Payoti* Bernet et *heterophyllus* Gottsche, *S. sphacelatus* Limpr., *S. densifolius* Nees, *S. commutatus* Limpr., *S. Funckii* Nees et var. *majar*, *obtusifolius* et *minor* Nees, *S. Sprucei* Limpr. — *Nardia compressa* Carringt. — *Alicularia scalaris* Cd., *geoscyphus* de Not., *Breidleri* Limpr. — *Southbya fennica* Lindb. — *Plagiochila asplenioides* Dum., *spinulosa* Dicks., *interrupta* Dum. — *Scapania compacta* Roth, *subalpina* Nees et var.: *purpurea*, *humilis*, *speciosa*, *minor*, *gracilis*, *flaccida*, *major*, *ambigua* et *tenuirostra*, *S. uliginosa* Sw., *irrigua* Nees, *nemorasa* Dum., *umbrosa* Dum., *curta* Mart., *apiculata* Spruce, *resupinata* Dum. et var. *speciosa* Gottsche et *major*, *aequiloba* Dum. et var. *dentata* Carr. et *crosa*. — *Diplophyllum albicans* Dum., *Dicksoni* Dum. — *Jungermannia obtusifolia* Hook., *exsecta* Schmid, *minuta* Crtz. et var. *abbreviata*, *prostrata* et *elongata*, *J. obovata* Nees, *crenulata* Sm., *hyalina* Lyell., *nigrella* de Not., *Taylori* Hook., *subapicalis* Nees, *Schraderi* Mart., *riparia* Tayl. et var. *potamophila* J. Müll., *Genthiana* Hueb., *nana* Nees et var. *major*, *sphaerocarpa* Hook. et var. *rostellata* Hueb., *tersa* Nees, *cordifolia* Hook., *riparia* Tayl., *pumila* Wils., *inflata* Huds., *albescens* Hook., *moschatellina acuta* Lind. et var. *obtusior* et *minor*, *Muelleri* Nees., *bantriensis* Hook., *orcadensis* Hook., *Wenzelii* Nees, *ventricosa* Dicks., *alpestris* Schleich., *bicrenata* Lindenb., *intermedia* Lindenb., *socia* Nees, *barbata* Schreb. var. *Schreberi*, *quinquedentata*, *attenuata*, *Floerkei*, *squarrosa* et *lycopodioides*, *J. Francisci* Hook., *divaricata* Sm., *bicuspidata* L., *connivens* Dicks., *Turneri* Hook., *setacea* var. *sertularioides* Hueb., *trichophylla* L., *julacea* L. et var. *gracilis*, *genescens* et *Juratzkanum* Limpr., *lanceolata* Nees. — *Lophocolea bidentata* Nees, *minor* Nees, *heterophylla* Dum. — *Harpanthus scutatus* Spruce. — *Chiloscyphus polyanthus* Cd. et var. *rivularis*, *pallescens*. — *Calypogeia Trichomanis* Cd. — *Lepidozia reptans* Dum. — *Mastigobryum trilobatum* Dum., *deflexum* Nees et var. *implexum*, *tricrenatum*. — *Bazzania triangularis* Carringt. — *Trichocolea tomentella* Dum. — *Ptilidium ciliare* Nees et var. *Wallrothiana*, *commune*, *pulchrum*, *ericetorum*. — *Radula complanata* Dum., *germana* Limpr., *commutata* G. — *Madotheca laevigata* Dum., *platyphylla* Dum., *rivularis* Nees. — *Lejeunea serpyllifolia* Lib., *calcarea* Lib. — *Frullania dilatata* Dum., *Jackii* G., *fragilifolia* Tayl., *Tamarisci* Dum. — *Kantia arguta* Lindb. — *Fossombronia angulosa* Raddi, *pusilla* Dum. — *Blyttia Moerckei* Nees. — *Pellia epiphylla* Cd., *calycina* Nees. — *Blasia pusilla* L. — *Aneura pinguis* Dum., *palmata* Dum., *multifida* Dum., *Metzgeria furcata* Dum., *pubescens* Raddi, *conjugata* Lindb. — *Lunularia vulgaris* Mich., *Sauteria alpina* Bisch., *Muelleri* Gottsche, *hyalina* Lindb. — *Marchantia polymorpha* L. — *Preissia commutata* Nees. — *Fegatella conica* Cd. — *Reboulia hemisphaerica* Raddi. — *Grimaldia dichotoma* Raddi. — *Fimbriaria fragrans* Nees, *Lindenbergiana* Cd. — *Targionia hypophylla* L. — *Riccia glauca* L., *minima* L., *sorocarpa* Bisch. — Die genaueren Fundorte sind bei jeder Art notirt.

60. **Philibert** (93) giebt eine bis ins Kleinste gehende Beschreibung des *Ceratodon dimorphus* Phil. n. sp., gefunden vom Verf. am Simplon.

IX. Frankreich.

61. **Chevallier** (31). Ueber den Moosreichthum des betreffenden Gebietes gab der 1869 von Roumeguère veröffentlichte Catalog Aufschluss. Verf. giebt hierzu ein ergänzendes Verzeichniss.

62. **Deloynes** (34) fand fruchtende Exemplare von *Neckera crispa* in der Gironde.

63. **Deloynes** (35) berichtet über das Vorkommen von *Trichocolea tomentella* (Dum.) in der Umgegend von d'Uzeste.

64. **Deloynes** (36) fand *Trichocolea tomentella* (Dum.) in der Umgebung von d'Uzeste, neu für die dortige Flora.

65. **Deloynes** (37). *Tetraphis pellucida* Hedw., neu für die Moosflora der Gironde.

66. **Deloynes** (38). Nach kurzer, historischer Einleitung giebt Verf. ein genaues Standortsverzeichniss der in der Gironde bisher beobachteten Lebermoose. Bei jeder Art finden sich ausführliche Notizen über Substrat, Fruchtreife, Literatur und Synonymen. Das Verzeichniss enthält 76 Arten.

67. **Deloynes** (39) giebt ein Verzeichniss der in der Gironde vorkommenden Sphagna; es sind dies folgende Arten: *Sph. cymbifolium* Ehrh. et var. *squarrosulum* N. et H., *Sph. rigidum* Schpr. et var. *compactum* Schpr., *Sph. subsecundum* N. et H., *Sph. squarrosum* Pers., *Sph. acutifolium* Ehrh. et var. *purpureum* Schpr., *Sph. intermedium* Hoffm. und *Sph. cuspidatum* Ehrh. Angehängt ist ein analytischer Schlüssel zum Bestimmen der Arten.

68. **Houlbert** (50). Ausführliches Standortsverzeichniss der im Departement Mayenne bisher beobachteten Moose.

69. **Stephani** (119). Lateinische Diagnose der *Anthoceros Husnoti* Steph. n. sp., gefunden von T. Husnot in Frankreich bei Mesnil-Hubert. Von *A. punctatus* weit verschieden. *A. Husnoti* ist wahrscheinlich in Frankreich verbreitet, aber bisher mit anderen Arten verwechselt worden.

X. England.

70. **Bloomfield** (14). Ergänzung zu des Verf.'s gleichlautender Arbeit in J. of B., 1885, p. 233—238. Folgende Moose werden aufgeführt: *Sphagnum cymbifolium* var. *squarrosulum* Nees, *Systegium crispum*, *Gymnostomum microstomum*, *Dicranella cerviculata*, *D. rufescens*, *Campylopus flexuosus*, *paradoxus*, *fragilis*, *Pleuridium nitidum*, *Sphaerangium muticum*, *Phascum curvicollum*, *rectum*, *Pottia crinita*, *Didymodon rubellus*, *luridus*, *Trichostomum tophaceum*, *Barbula rigida*, *marginata*, *muralis* var. *aestiva*, *unguiculata* var. *apiculata*, *rigidula*, *vinealis*, *latifolia*, *convoluta*, *intermedia*, *papillosa*, *Ulota phyllantha*, *Orthotrichum saxatile*, *tenellum*, *Ephemerum serratum*, *Physcomitrella patens*, *Amblyodon dealbatus*, *Leptobryum pyriforme*, *Bryum lacustre*, *intermedium*, *Mnium cuspidatum*, *Aulacomnium adrogynum*, *palustre* var. *ramosum*, *Pogonatum urnigerum*, *Antitrichia curtipendula*, *Camptothecium nitens*, *Scleropodium ?illecebrum*, *Eurhynchium pumilum*, *Rhynchostegium tenellum*, *murale*, *Plagiothecium silvaticum*, *undulatum*, *Amblystegium radicale*, *Hypnum Cossoni*, *uncinatum*, *palustre*, *elodes*, *polygamum* et var. *stagnatum*, *stramineum*.

71. **Husnot** (52) theilt mit, dass E. Britton im Schimper'schen Herbare ein aus Irland stammendes fertiles Exemplar der *Ulota phyllantha* vorgefunden habe.

XI. Amerika.

72. **Britton** (22). Notiz betreffend den Standort des *Hypnum (Thuidium) calyptratum* Sulliv. Das Moos wurde nicht bei Los Angeles Cal., sondern on rocks, Ben More, New Mexico gesammelt.

73. **Delamare, Renauld** et **Cardot** (33). In dieser Flora der Insel Miquelon werden 96 Laubmoose, 16 Sphagneen und 37 Lebermoose aufgeführt. Hierunter sind als neue Bürger der amerikanischen Moosflora: *Dicranum miquelonense* Ren. et Card., *Brachythecium Novae-Angliae* Sull., *Rhaphidostegium recurvans* Sull. und *Hypnum curvifolium* Hedw.

74. **Leiberg** (71). Auszug eines Briefes. L. sammelte in Camp. Lakeside auf der südlichen Seite von „Lake Pend d'Oreille" eine grössere Anzahl Moose, darunter als bemerkenswerthesten Fund *Neckera Menziesii* auf einem Granitblocke mit zahlreichen Früchten.

75. **Macoun** (75). In einer Vorbemerkung wird erwähnt, dass von M. für die Flora von Nordamerika und Mexico 888 Species Moose nachgewiesen worden sind. Verf. selbst giebt dann ein Namens- und Standortsverzeichniss der neuen, von Kindberg aufgestellten Arten. Es sind dies folgende: *Dicranella parvula* (Rocky Mountains), *Dicranum scopariforme*, *D. stenodictyon* (R. M.), *D. subulifolium*, *D. Columbiae* (Vancouver Island), *D. sulcatum*, *D. rugosum* (Nova Scotia), *Barbula megalocarpa* (V. I.), *Racomitrium Macounii* (R. M.), *R. obscurum* (V. I.), *Merceya latifolia* (V. I.), *Physcomitrium megalocarpum* (V. I.), *Philonotis leiophylla* (V. I.), *Bryum angustirete*, *B. Vancouverense*, *B. hydrophilum*, *B. meeseoides* (V. I.), *B. denticulatum* (R. M.), *Atrichum leiophyllum* (V. I.), *Neckera Macounii* (V. I.), *Antitrichia tenella*, *A. oligoclada* (V. I.), *Thelia compacta* (Ontario), *Leskea nigrescens* (O.), *Pylaisia Selwyni* (O.), *Homalothecium corticolum* (O.), *Macounia sciuroides* (R. M.), *Thuidium lignicolum* (Manitoba), *T. Vancouveriense*, *T. leskeoides* (V. I.), *Hypnum hamatidens*, *H. brevinerve*, *H. myurellum* (V. I.), *H. Dawsoni* (R. M.), *H. aneuron*, *H. Americanum* (O.), *H. Macounii*, *H. cristitula*, *H. Canadense* (V. I.).

Neu für die dortige Flora sind folgende Moose: *Andreaea alpestris* Schpr., *A. Huntii* Limpr., *Dichodontium flavescens* (Dicks.) Lindb., *Dicranum congestum* (Brid.) Lindb., *Pottia intermedia* Turn., *Barbula angustata* Wils., *B. ruraliformis* Besch., *Webera gracilis* Schleich., *Bryum Archangelicum* Schpr., *B. Dovi* Grev., *B. elegans* Nees, *B. contextum* H. et H., *B. murale* Wils., *B. Blindii* B. S., *Mnium inclinatum* Lindb., *Polytrichum sexangulare* Fek., *Ortothecium intricatum* Hartm., *Heterocladium heteropterum* Br., *Thuidium decipiens* de Not., *Hypnum Juratzkanum* Schpr., *H. Sommerfeltii* Myr., *H. fastigiatum* Brid., *H. Vaucheri* Lesq., *H. Goulardi* Schpr., *Pottia littoralis* Mitt., *Sphagnum medium* Limpr. und *Fissidens pusillus* Wils. — Die speciellen Fundorte sind angegeben.

76. **N. N.** (86). Delamare hat auf der Doppelinsel Miquelon an der südlichen Küste von Newfoundland 94 Moose gesammelt, welche in der „Flora Miquelonensis" beschrieben sind. Unter diesen befindet sich eine n. sp. *Dicranum Miquelonense* Ren. et Card. und eine neue subspec. von *Racomitrium canescens*, nämlich *R. Delamarei* Ren. et Card.

77. **N. N.** (87). Vorläufige Mittheilung. Erwähnt werden als neu für Nordamerika: *Microbryum Floerkeanum* Sch. var. *Henrici* (Kansas), *Weisia viridula* Brid. var. *nitida* (Louisiana), *Dicranum hyperboreum* C. Müll. var. *papillosum* (Grönland), *D. sabuletorum* = *D. spurium* var. *condensatum* Lesq. et James, non *D. condensatum* Hedw. (Southern States), *D. scoparium* Hedw. var. *sulcatum* (Miquelon), *D. Howellii* (Oregon), *D. Miquelonense* (Miquelon), *Fissidens incurvus* Schw. var. *brevifolius* (Louisiana), *Trichodon flexifolius* (Florida), *Physcomitrium pyriforme* Brid. var. *Langloisii* (Louisiana, New Jersey), *Bryum Sawyeri* (Florida), *Fontinalis Oregonensis* (Oregon), *Alsia Californica* Sull. var. *flagellifera* (Californien), *Eurhynchium strigosum* B. S. var. *Barnesii* (Idaho), *Plagiothecium denticulatum* B. S. var. *microcarpum* (Idaho), *Amblysteg. riparium* B. S. var. *microcarpum* (Kansas) et var. *Floridanum* (Florida), *Hypnum symmetricum* (Idaho), *H. arcuatum* var. *Americanum* (Louisiana).

78. **Renauld** et **Cardot** (99) geben ausführliche lateinische Diagnosen nebst kritischen Bemerkungen über folgende nov. spec.: *Dicranella Fitzgeraldi* (p. 128), *Campylopus Henrici* (p. 129), *Racomitrium Oreganum* (p. 130), *Webera camptotrachela* (p. 131), *Polytrichum Ohioense* Ren. et Card. Revue bryol. 1885, p. 11, *Fontinalis Howellii* (p. 133), *F. flaccida* (p. 134) und *Camptothecium Amesiae* (p. 133).

79. **Renauld** et **Cardot** (100) veröffentlichen die (englischen) Diagnosen folgender neuen Moose: *Dicranella Fitzgeraldi* (p. 197, Florida), nahe verwandt mit *D. stenocarpa* Besch., von *D. heteromalla* durch Bau der Kapsel, des Peristoms etc. weit verschieden; *Campylopus Henrici* (p. 197, Kansas, Saline County), mit *C. brevipilus* B. S. und *C. brevifolius* Sch. zu vergleichen; *Racomitrium Oreganum* (p. 198, Oregon) steht zwischen *R. canescens* und *R. heterostichum*, sich letzterem nähernd; *Webera camptotrachela* (p. 199, Kalifornien), sehr nahe der *W. annotina* verwandt und vielleicht nur eine subspec. derselben; *Polytrichum Ohioense* Ren. et Card. ist wahrscheinlich in Nordamerika weit verbreitet und bisher mit *P. formosum* verwechselt worden; *Fontinalis Howelli* (p. 200, Oregon), fertile Exemplare fand Howell, von allen Verwandten durch lebhafte Färbung, gebogene Zweige und dimorphe Blätter verschieden; *Fontinalis flaccida* (p. 201, Louisiana), ausgezeichnete, sehr locker beblätterte Art; *Camptothecium Amesiae* (p. 202, Kalifornien, gemischt mit *Hypnum pinnatifidum* Sull. et Lesq.), steht zwischen *H. Nuttallii* Wils. und *H. pinnatifidum*. — Die Tafeln sind von J. Cardot gezeichnet.

80. **Renauld** et **Cardot** (102) geben kurze lateinische Diagnosen der von ihnen aufgestellten neuen Arten resp. Varietäten. *Weisia viridula* var. *nitida* Ren. et Card. (Florida, Louisiana), *Dicranum hyperboreum* Gunn. var. *papillosum* Ren. et Card. (Groenland), *Dicr. Howellii* Ren. et Card. (Oregon), *D. sabuletorum* Ren. et Card. = *D. spurium* var. *condensatum* Lesq. et Jam. non *D. condensatum* Hedw. — *D. arenarium* Ren. et Card. (Florida, Carolina, Louisiana), *Trichodon (?) flexifolius* Ren. et Card. (Florida), *Physcomitrium pyriforme* var. *Langloisii* Ren. et Card. (Louisiana, New-Jersey), *Bryum Sawyeri* Ren. et Card. (Florida), *Webera Cardoti* Ren. (Oregon), *Fontinalis antipyretica* var. *Oreganensis* Ren. et Card. (Oregon), *F. Delamarei* Ren. et Card. (sub. *F. squamosa* Insel Miquelon), *Alsia californica* Sull. var. *flagellifera* Ren. et Card. (Californien), *Plagiothecium denticulatum*

var. *microcarpum* Ren. et Card. (Idaho), *Amblystegium riparium* var. *Floridanum* Ren. et Card. (Florida, Louisiana), *Eurhynchium strigosum* var. *Barnesii* Ren. et Card. (Idaho), *Hypnum symmetricum* Ren. et Card. (subsp. von *H. uncinatum*) Oregon, Idaho.

81. **Spruce** (114) bestimmt die von Glaziou zu Rio Janeiro gesammelte Lebermoose. Es sind folgende Arten: *Frullania Riojaneirensis* Raddi, *atrata* (Sn.), *Brasiliensis* Lindenb., *Lejeunea (Omphalanthus) filiformis* (Sw.), *L. (Archilejeunea) xanthocarpa* L. et L., *L. (Archilejeunea) Selloviana* St. mst., *L. (Bryopteris) tenuicaulis* Tayl., *tamariscina* R. S. n. sp., *L. (Acrolejeunea) polycarpa* N., *L. (Brachyolejeunea) bicolor* N., *L. (Lopholejeunea)* spec.?, *L. (Dicranolejeunea) languida* N., *L. (Odontolejeunea) Glaziovii* n. sp., *L. (Harpalejeunea) lignicola* n. sp., *L. (Hygrolejeunea) cerina* L. et L., *L. (Ceratolejeunea)* sp, ster., *L. (Euosmolejeunea) trifaria* N., *L. (Eulejeunea) symphorata* n. sp., *geophila* n. sp. *flava* Sw. et var. *manca* S., *L, (Microlejeunea) lucens* Tayl., *holostipa* S., *Isotachys serrulata* (Sw.), *conduplicata* Lindb., *Herberta chilensis* de Not., *Trichocolea (Leiomitra) flaccida* S., *Lepidozia plumaeformis* n. sp., *inaequalifolia* Lindng., *capillaris* (Sw.), *Micropterygium leiophyllum* S, *Odontoschisma Sphagni* (Duks.), *Lophocolea Paraguayensis* n. sp., *Chiloscyphus scaberulus* n. sp., *Plagiochila subplana* Lindng., *Trichomanes* n. sp., *thamniopsis* n. sp., *Guilleminiana* Lindb., *Notoscyphus argillaceus* N., *Fossombronia* sp., *Noteroclada confluens* Tayl., *Symphyogyna Hymenophyllum* (Hkn.), *sinuata* (Sw.), *Aneura* sp., *latissima* S., *multifida* L.?, *digitiloba* n. sp., *pretensilis* H. et Tayl., *Metzgeria dichotoma* (Sw.), *albinea* n. sp., *planiuscula* n. sp., *Marchantia chenopoda* N.?, *Fimbriaria* sp., *Dumortiera hirsuta* N.

82. **Spruce** (115) bestimmte die von Balansa in Paraguay gesammelten Lebermoose. *Frullania conferta* n. sp., *squarrosa* var. *subjulacea* S., *Lejeunea (Taxilejeunea) terricola* n. sp., *L. (Eulejeunea) trochantha* n. sp., *polycephala* n. sp., *glaucescens* Gottsche, *L. (Microlejeunea) globosa* n. sp., *cephalandra* n. sp., *L. (Cololejeunea) paucifolia* n. sp., *Radula aurantii* n. sp., *Porella Brasiliensis* Gottsche, *Lophocolea coadunata* (Sw.), *Paraguayensis* n. sp., *Fossombronia, Symphyogyna Brasiliensis* Nees, *sinuata* (Sw.), *Aneura cataractarum* n. sp., *Metzgeria planiuscula* n. sp., *Marchantia papillata* Raddi, *Dumortièra hirsuta* Nees, *Aitonia, Oxymitra pyramidata* Raddi, *Riccia crystallina* L., *stenophylla* n. sp., *Paraguayensis* n. sp. und *Anthoceros tenius* n. sp.

83. **Stephani** (118). Die Arbeit gliedert sich in zwei Abschnitte.

I. *Hepaticae portoricenses*. Verf. wurden von Professor Urban die von Sintenis 1885—1887 auf der Insel Puerto Rico gesammelten Laubmoose zur Bestimmung übergeben. Eingeflochten finden sich Bemerkungen über die früher von Schwanecke ebendort gesammelten Arten.

1. *Aneura digitiloba* Spruce ms.; 2. *A. fucoides* (M. et N.) (Die in *Hepat. europ.* sub 560 unter diesen Namen ausgegebene Art enthält noch *A. virgata* G. ms.; hiervon verschieden ist *A. Zollingeri* St. n. sp. [p. 277], Java); 3. *A. Schwaneckei* St. n. sp. (p. 278); 4. *Bazzania bidens* (Ldbg. et G.); 5. *B. Breutelii* (Ldbg. et G.); 6. *B. gracilis* (Hpe. et G.); 7. *B. portoricensis* (Hpe. et G.); 8. *B. Schwaneckeana* (Hpe. et G.); 9. *B. stolonifera* (Ldbg); 10. *B. variabilis* (Hpe. et G.); 11. *B. vincentina* (L. et L.); 12. *B. Wrightii* (G.); 13. *Dumortiera hirsuta* Nees; 14. *Frullania arietina* Taylor; 15. *F. atrata* Nees; 16. *F. riojaneirensis* Raddi; 17. *F. replicata* Nees; 18. *Herberta juniperina* (Nees); 19. *Kantia Miquelii* Mont.; 20. *K. portoricensis* St. n. sp. (p. 280); 21. *K. Trichomanis* (Cd.); 22. *Odontolejeunea accedens* G.; 23. *Taxilejeunea antillana* St. n. sp. (p. 281), durch die tief eingeschnittenen Unterblätter mit schmalen Lacinien von allen Verwandten leicht zu unterscheiden; nur *T. terricola* Spr. ms. verhält sich ähnlich, ist sonst aber weit verschieden; 24. *Platylejeunea barbiflora* Ldbg. et G.; 25. *Odontolejeunea Berteroana* G. ms., weicht durch ungezähnten Blattrand von allen Verwandten ab; 26. *Ceratolejeunea Breutelii* G.; 27. *C. ceratantha* N. et M.; 28. *Hygrolejeunea cerina* L. et L.; 29. *Platylejeunea conferta* Meissner; 30. *Odontolejeunea convexistipa* L. et L. (syn. *Lejeunea surinamensis* und *L. Mougeotii*); 31. *Ceratolejeunea cornuta* Ldbg.; 32. *Priolejeunea denticulata* Nees; 33. *Cheilolejeunea duriuscula* Nees; 34. *Taxilejeunea Eggersiana* St. n. sp. (p. 285); 35. *Leptolejeunea elliptica* L. et L.; 36. *Bryolejeunea filicina* (Nees); 37. *Omphalolejeunea filiformis* (Nees);

38. *Eulejeunea flava* Sw.; 39. *Platylejeunea granulata* Nees; 40. *Eulejeunea glaucescens* G.; 41. *Depranolejeunea hamatifolia* Dum.; 42. *Strepsilejeunea involuta* G.; 43. *Drepanolejeunea inchoata* Meiss.; 44. *Cheilolejeunea lineata* L. et L.; 45. *Odontolejeunea lunulata* Nees (syn. *L. tortuosa* aus Afrika); 46. *Cololejeunea marginata* L. et L.; 47. *Microlejeunea ovifolia* G. ms.; 48. *Harpalejeunea patentissima* Hpe. et G.; 49. *Diplasiolejeunea pellucida* Meissner; 50. *Neurolejeunea portoricensis* Hpe. et G. (eingeflochten ist hier die Diagnose von *Cololejeunea stylosa* Steph. n. sp. (p. 289), Insel Luzon; 51. *Pycnolejeunea Schwaneckei* St. n. sp. (p. 289), ist nicht als Varietät zu *L. macroloba* zu stellen, beide Arten sind weit verschieden; 52. *Cololejeunea siccaefolia* G. ms.; 53. *C. Sintenisii* St. n. sp. (p. 291); 54. *Ceratolejeunea spinosa* G.; 55. *Stictolejeunea squamata* Nees; 56. *Harpalejeunea stricta* Ldbg. et G. (*L. Molleri* St., Hedw. 1887 ist zu cassiren); 57. *Macrolejeunea subsimplex* M. et N.; 58. *Taxilejeunea sulphurea* (L. et L.); 59. *Drepanolejeunea tenuis* Nees; 60. *Platylejeunea transversalis* Nees; 61. *Euosmolejeunea trifaria* Nees (sehr verschieden benannte Art, Verf. nennt schon hier 13 Synonyme); 62. *Ceratolejeunea variabilis* Ldbg.; 63. *Platylejeunea vincentina* G.; 64. *Leiomitra flaccida* Spruce; 65. *L. tomentosa* Spruce; 66. *Lepidozia commutata* St. n. sp. (p. 293); 67. *L. verrucosa* St.; 68. *Lophocolea connata* Sw. et Nees; 69. *L. Martiana* Nees; 70. *Marchantia chenopoda* L.; 71. *M. linearis* L. et L.; 72. *Metzgeria furcata* Ldbg.; 73. *Micropterygium portoricense* St. n. sp. (p. 294) mit *M. cymbifolium* Nees zu vergleichen (eingeflochten ist die Diagnose von *M. Martianum* St. n. sp. (p. 295), Amazonenstrom, leg. Martius; 74. *Monoclea Forsteri* Hook.; 75. *Nardia callithrix* G.; 76. *Odontoschisma portoricensis* Hpe. et G.; 77. *O. prostrata* N.; 78. *Pallavicinia Lyelli* (Endl.); 79. *Plagiochila abrupta* L. et L.; 80. *P. adiantoides* Ldbg.; 81. *P. arcuata* Ldbg.; 82. *P. bicornis* Hpe. et G.; 83. *P. Breutelii* Ldbg.; 84. *P. bursata* Ldbg.; 85. *P. Chinantlana* G.; 86. *P. confundens* Ldbg. et G.; 87. *P. contigua* G.; 88. *P. distinctifolia* Ldbg.; 89. *P. Dominicensis* Taylor; 90. *P. dubia* Ldbg. et G.; 91. *P. flaccida* Ldbg.; 92. *P. gymnocalycina* M. et N.; 93. *P. heteromalla* L. et L.; 94. *P. portoricensis* Hpe. et G.; 95. *P. rutilans* Ldbg.; 96. *P. remotifolia* Hpe. et G.; 97. *P. tenuis* Ldbg.; 98. *P. xalapensis* G.; 99. *Porella Swartziana* (Ldbg.); 100. *Radula flaccida* Ldbg. et G.; 101. *R. Grevilleana* Taylor; 102. *R. Kegelii* G.; 103. *R. pallens* Nees; 104. *R. portoricensis* St. n. sp. (p. 298); 105. *R. recubans* Taylor; 106. *R. surinamensis* St.; 107. *R. subsimplex* St.; 108. *R. tectiloba* St. n. sp. (p. 298); 109. *Scapania portoricensis* H. et G.; 110. *Symphyogyna sinuata* M. et N.; 111. *Syzygiella perfoliata* (Sw.).

II. Hepaticae ex insulis St. Domiuingo, quas collegit Eggers. Unter den 36 aufgeführten Arten befinden sich folgende nov spec.: *Bazzania Krugiana* St. (p. 300), *Eulejeunea Urbani* St. (p. 301) und *Radula Eggersiana* St. (p. 302).

84. **Stephani** (120) Ausführliche lateinische Diagnose der *Marchantia Bescherellei* St. n. sp. aus Rio Janeiro, leg. Glaziou.

85. **Underwood** (124). Die von H. N. Bolander in Californien gesammelten Lebermoose wurden theils von Austin, theils von C. Gottsche bestimmt. Verf. veröffentlicht mit Genehmigung des letzteren Autors die Diagnosen folgender nov. spec.: *Jungermannia Danicola* Gottsche (p. 113, Mt. Dana), *J. rubra* Gottsche (p. 113, Mendocino City, Santa Cruz), *J. Bolanderi* Gottsche (p. 113, Mt. Dana), *J. Muelleri* var. *Danaënsis* Gottsche (p. 114, Mt. Dana), *Grimaldia Californica* Gottsche (p. 114, Yosemite Valley, Bridal Veil Fall). — Die Tafeln sind von Gottsche gezeichnet.

XII. Afrika.

86. **Müller** (82). Die Mooswelt des Kilimanjaro war bis dahin nur sehr unvollständig bekannt. H. H. Johnston hatte dort nur 3 Arten gesammelt. Durch Hannington's Sammlung erhöhte sich diese Zahl auf 38 Arten. W. Mitten veröffentlichte dieselben in J. L. S. London, vol. XXII, No. 146, p. 298—319. Es sind dies folgende Arten: *Dicranum (Hemicampylus) dichotomum* Brid., *D. (Eudicranum) Johnstoni* n. sp., *Leptodontium radicosum* Mitt., *Oncophorus (Rhabdoweisia) cyathicarpus* = *Zygodon* Mtg., *Grimmia leucophaea* Grev., *Syrrhopodon (Orthotheca) asper* n. sp., *Anoectangium pusillum* n. sp., *Zygodon (Stenomitrium) erosus* n. sp., *Bryum (Brachymenium) capitulatum* n. sp.,

Br. (Eubryum) roseum Schreb., *Br. Commersoni* Schw., *Mnium rostratum* Schrad., *Rhizogonium spiniforme* Brid., *Rhacopilum africanum* Mitt., *Hookeria (Callicostella) versicolor* Mitt., *Daltonia patula* Mitt., *Hedwigia (Braunia) secunda* Hook., *H. (Euhedwigia) ciliata* Ehrh., *Cryphaea (Acrocryphaea) Welwitschii* Dub., *Prionodon Rehmanni* n. sp., *Calyptothecium Africanum*, *Meteorium (Eumeteorium) imbricatum* Schw., *M. (Papillaria) Africanum* C. Müll., *Trachypus serrulatus* P. B., *Leptodon Smithii* Mohr, *Porotrichum pennaeforme* C. Müll., *P. pterops* Rehm., *Plagiothecium nitidifolium* Mitt., *Fabronia Schimperiana* Hpe., *Microthamnium pseudoreptans* C. Müll., *Pterogonium gracile, Hypnum (Helicodontium subcompressum* C. Müll., *H. (Rigodium) toxarion* Schw., *H. (Brachythecium) implicatum* Hsch., *Anomodon devolutus* Mitt., *Leskea claviramea* C. Müll., *Thuidium laevipes* n. sp. und *Th. tamariscinum* Hdw.

Diese Moose gehörten wesentlich nur den unteren tropischen Regionen an. Dr. Hans Meyer sammelte bei seiner Besteigung des Berges eine grössere Zahl Moose, unter denen sich 25 n. sp. befinden. Diese namentlich auf dem Scheitel des Berges aufgenommenen Moose zeichnen sich fast sämmtlich durch grosse Härte und Sprödigkeit aus.

Verf. giebt nun die lateinischen Diagnosen der neuen Arten:

Andreaea firma C. Müll. n. sp. (p. 406), steril, der *A. sparsifolia* Zetterst. nicht unähnlich; *A. striata* C. Müll. n. sp. (p. 406), durch die gestreiften Blätter leicht von *A. arachnoidea* zu unterscheiden; *Fissidens undifolius* C. Müll. n. sp. (p. 407), steril; *F. caloglottis* C. Müll. n. sp. (p. 407), steril; *Mnium (Eumnium) Kilimandscharicum* C. Müll. n. sp. (p. 407), steril = *M. rostratum* des Verzeichnisses von Mitten, von welcher sehr ähnlichen Art durch das Zellnetz verschieden; *Polytrichum (Eupolytrichum) nanoglobulus* C. Müll. n. sp. (p. 408), steril, zierliche, an *P. piliferum* erinnernde Art; *P. (Eupolytrichum) pungens* C. Müll. n. sp. (p. 408), steril, mit voriger Art vergesellschaftet, Habitus von *P. Rehmanni* n. sp. (Cap.); *Bryum (Rhodobryum) minutirosatum* C. Müll. n. sp. (p. 408), steril, ob *B. roseum* nach Mitten?, Habitus des *Br. Billardieri,* aber in allen Theilen kleiner; *Br. (Apalodictyon) minutirete* C. Müll. n. sp. (p. 409), steril, mit *Br. Gilliesii* Hook. verwandt; *Br. (Sclerodictyon) compressulum* C. Müll. n. sp. (p. 409), steril, Habitus von *Br. julaceum; Dicranum (Campylopus) Joannis Meyeri* C. Müll. n. sp. (p. 410), steril, mit *C. polytrichoides* De Not. zu vergleichen; *D. (Campylopus) acrocaulon* C. Müll. n. sp. (p. 410), steril, Habitus von *Campylopus Vallis gratiae* Hpe. und *C. leucobaseos* C. Müll. n. sp.; *D. (Campylopus) leucochlorum* C. Müll. n. sp. (p. 411), steril; *Bartramia (Plicatella) Kilimandscharica* C. Müll. n. sp. (p. 411), steril; *Br. (Eubartramia) strictula* C. Müll. n. sp. (p. 412), steril, mit *B. stricta* zu vergleichen; *Barbula (Stenophyllum) pygmaea* C. Müll. n. sp. (p. 412), steril; *Leptodontium Joannis Meyeri* C. Müll. n. sp. (p. 412), steril; *Anoectangium paucidentatum* C. Müll. n. sp. (p. 413) steril; *Orthotrichum (Euorthotrichum) undulatifolium* C. Müll. n. sp. (p. 413), ausgezeichnete, habituell an *O. speciosum* erinnernde Art; *Grimmia (Eugrimmia) campylotricha* C. Müll. n. sp. (p. 414), steril; *Gr. (Eugrimmia) calyculata* C. Müll. n. sp. (p. 414), der *Gr. uncinata* Klfs. ähnlich; *Hedwigia Joannis Meyeri* C. Müll. n. sp. (p. 415); *Braunia (Hedwigidium) teres* C. Müll. n. sp. (p. 415), vom Habitus der *B. maritima* C. Müll.; *Neckera (Orthostichella) imbricatula* C. Müll. n. sp. (p. 416); *Hypnum (Trismegistia = Prionothrix) Trichocolea* C. Müll. n. sp. (p. 417).

In einem Anhang beschreibt Verf. noch *Bryum Baenitzii* C. Müll. n. sp. (p. 418), Norwegen, Lyngenfjord pr. Lyngslidet, gesammelt von Dr. C. Baennitz.

87. **Renauld** (97). Kritische Bemerkungen über einige Moose von der Insel Mauritius. *Papillaria Boiviniana* Besch. — R. hatte eine dieser Art benachbarte Form *P. Mauritiana* Ren. benannt, ohne aber zu wissen, dass dieser Name bereits von C. Müller für eine Art aus Mauritius vergeben war. Von Bescherelle erhält Verf. folgende Notizen: *Papillaria Mauritiana* C. Müll. in hb. Geheeb ist = *P. Boiviniana* Besch., *P. Mauritiana* Ren. ist = *P. Renauldi* Besch. n. sp. in litt. — Es folgen ausführliche Diagnosen von *P. Boiviniana* Besch. Il. Réunion, p. 123, *P. Renauldi* Besch. n. sp. und *P. acinacifolia* Besch. n. sp. in litt. — Schliesslich beschreibt Verf. noch *Ectropothecium Bescherellei* Ren. n. sp.

88. **Stephani** (117) bestimmte die ihm von verschiedenen Seiten zugegangenen afrikanischen Lebermoose:

a. Vom Kilimandscharo: *Lejeunea brevifissa* G, *L. xanthocarpa* L. L., *L. flava* Sw., *Eulejeunea hepaticola* Steph. n. sp. (p. 60), *Microlejeunea africana* Steph. n. sp. (p. 62), *Lunularia vulgaris* Mich., *Plagiochila comorensis* Steph. n. sp. (p. 61), *Frullania Arecae* (Sprengel) G., *Radula Meyeri* Steph. n. sp. (p. 62), *R. mascarena* Steph., *R. recurvifolia* Steph. n. sp. (p. 63).

b. Von den Mascarenen und Mozambique: *Ptychanthus squarrosus* Mont., *Mastigobryum schismoideum* Steph. n. sp. (p. 106), Insel Bourbon, durch die vom Typus völlig abweichende Verzweigung und die peitschenförmig verlängerten Zweige höchst ausgezeichnete Art; *Radula caespitosa* Steph. n. sp. (p. 107), Insel Bourbon, *Acro-Lejeunea Renauldii* Steph. n. sp. (p. 107), Bourbon, *Eulejeunea Rodriguezii* Steph. n. sp. (p. 108), Insel Réunion.

c. Von der Insel Principe: *Aneura latissima* Spruce, *Chiloscyphus dubius* G., *Frullania squarrosa* Nees., *Lophocolea connata* Sw., *Plagiochila securifolia* N., *P. praemorsa* Steph., *Eulejeunea flava* Sw., *Cheilo-Lejeunea Newtoni* Steph. n. sp. (p. 109), *Ch. principensis* Steph. n. sp. (p. 109).

d. Aus verschiedenen Theilen des westlichen Afrikas: *Riccia lanceolata* Steph. n. sp. (p. 110), Canné, Dahomey, *Mastigo-Lejeunea Buettneri* Steph. n. sp. (p. 110), Sibange, *M. crispula* Steph. n. sp. (p. 111), am Niger, Old Calabar, an Baumstämmen, *Homalo-Lejeunea Henriquesii* Steph. n. sp. (p. 112), Insel St. Thomé, *Acro-Lejeunea occulta* Steph. n. sp. (p. 112), Niger, Old Calabar, *Micro-Lejeunea cochlearifolia* Steph. n. sp. (p. 113), Insel St. Thomé, *Archi-Lejeunea erronea* Steph. n. sp. (p. 113), Cap., *Isotachis uncinata* (Web.), Cap.

89. **Wright** (135) giebt eine Zusammenstellung der bisher auf Madagascar beobachteten Moose, und zwar: *Sphagnaceae* 3 Arten, *Acrocarpi* 119 und 1 var., *Cladocarpi* 2, *Pleurocarpi* 100 + 7 = 224 Arten und 8 Varietäten.

XIII. Polynesien.

90. **Bastow** (5) fand an den Quellen des Mount Wellington das bis dahin aus Tasmanien noch nicht bekannte Lebermoos *Jungermannia reticulata* und giebt eine ausführliche Beschreibung desselben.

91. **Bastow** (9) beschreibt die aus Tasmanien bekannten Laubmoose. Die Diagnosen sind meist sehr kurz gehalten; specielle Standorte und Synonyme werden angeführt, Literaturnotizen fehlen dagegen. Die Arten vertheilen sich auf die einzelnen Gattungen wie folgt: *Andreaea* 5, *Sphagnum* 8, *Phascum* 6, *Bruchia* 1, *Gymnostomum* 2, *Weisia* 3, *Symblepharis* 1, *Fissidens* 14, *Leucobrym* 1, *Dicranum* 13, *Blindia* 3, *Campylopus* 6, *Trematodon* 1, *Dermatodon* 1, *Tortula* 15, *Trichostomum* 6, *Didymodon* 1, *Distichium* 1, *Ceratodon* 2, *Hedwigia* 2, *Braunia* 1, *Leptangium* 2, *Grimmia* 6, *Ptychomitrium* 2, *Racomitrium* 7, *Encalypta* 2, *Macromitrium* 8, *Orthotrichum* 4, *Zygodon* 5, *Codonoblepharum* 1, *Leptostomum* 4, *Leptotheca* 1, *Mniopsis* 1, *Orthodontium* 2, *Leptobryum* 2, *Brachymenium* 1, *Mielichhoferia* 2, *Bryum* 20, *Aulacomnium* 1, *Bartramia* 14, *Conostomum* 2, *Physcomitrium* 3, *Entosthodon* 2, *Funaria* 4, *Splachnum* 3, *Buxbaumia* 1, *Polytrichum* 9, *Dawsonia* 1, *Leucodon* 1, *Cladomnion* 2, *Leskea* 1, *Meteorium* 5, *Cryphaea* 3, *Neckera* 1, *Omalia* 1, *Trachyloma* 1, *Isothecium* 10, *Hypnum* 38, *Rhizogonium* 8, *Hymenodon* 1, *Hypopterygium* 2, *Lopidium* 1, *Catharomnion* 1, *Cyathophorum* 1, *Racopilum* 2, *Hookeria* 10, *Daltonia* 1. — Neue Arten sind nicht aufgestellt.

Ein Index der Genera und Subgenera beschliesst die Arbeit.

Angehängt ist ein illustrirter Schlüssel zum Bestimmen der Genera.

92. **Bastow** (10). Verf. giebt in der Einleitung (p. 209—212) eine kurze Beschreibung des Baues der Lebermoose, erwähnt (p. 213) die vorhandene Literatur über die Lebermoose Tasmaniens und giebt (p. 214) Rathschläge zur Bestimmung der Genera. Es folgt (p. 215—219) ein analytischer Schlüssel der Gattungen. Auf p. 221—283 beschreibt Verf. die einzelnen Species. Jeder Gattung wird ein analytischer Schlüssel zur Bestimmung der Arten vorangestellt. Die Diagnosen sind ziemlich kurz gehalten. (Specielle Angaben über die Grösse der Sporen etc. fehlen.) Werthvoll sind die eingeflochtenen kritischen Bemerkungen, desgleichen die genauen Angaben über Literatur und Synonymie. Aufgeführt werden: *Plagio-*

chila (12 Arten), *Leioscyphus* 1, *Temnona* 1, *Lophocolea* 12, *Trigonanthus* 1, *Jungermannia* 8, *Solenostoma* 1, *Adelanthus* 1, *Chiloscyphus* 12, *Psiloclada* 1; *Gymnanthe* Tayl. wird zerlegt in die Gattungen: *Tylimanthus* 2, *Acrobolbus* 1, *Lethocolea* 2, *Balantiopsis* 1 und *Marsupidium* 1, *Gymnomitrium* 2, *Isotachis* 3, *Scapania* 2, *Gottschea* 3, *Sendtnera* 1, *Leperoma* 1 = *Sendtnera scolopendra*, *Lepidozia* 16, *Mastigobryum* 5, *Radula* 4, *Lejeunea* 7, *Trichocolea* 1, *Mastigophora* 1 = *Sendtnera flagellifera* Nees., *Frullania* 11, *Polyotus* 3, *Fossombronia* 2, *Zoopsis* 2, *Podomitrium* 1, *Steetzia* 2, *Symphyogyna* 5, *Metzgeria* 2, *Sarcomitrium* 9, *Riccia* 1, *Targionia* 1, *Marchantia* 3, *Reboulia* 1, *Fimbriaria* 3, *Anthoceros* 3. — Ein Index (p. 284–289) beschliesst die Arbeit. Die sehr einfachen, wenig künstlerisch ausgeführten Tafeln bringen von jeder Art ein Habitusbild, sowie die Vergrösserung einzelner Stengelpartien und des Laubes. Es fehlt leider die Angabe der angewandten Vergrösserung.

93. **Carrington** et **Pearson** (29). Unter den 50 gefundenen Lebermoosen aus Neu-Süd-Wales befinden sich folgende 16 n. sp.: *Frullania cinnamomea*, *Lejeunea subclobata*, *L. gracillima*, *Isotachys grandis*, *Lepidozia gracillima*, *Lembidium dendroides*, *Chiloscyphus fissistipus* var. *longifolius* et var. *tenerrimus*, *Ch. limosus* var. *laevigatus*, *Jungermannia Whiteleggii*, *Symphyogyna interrupta*, *Riccardia minima*, *Riccia marginata*, *R. bullosa* var. *vesiculosa* und *R. asprella*.

94. **Carrington** and **Pearson** (30) geben ausführliche Beschreibungen nebst kritischen Bemerkungen über folgende Lebermoose aus Tasmania: *Frullania diplota* Tayl., Mount Knocklofty, mit *F. congesta* Hook. f. et Tayl. zu vergleichen; *Lepidozia capillaris* (Sw.) var. *geniculata* = *L. geniculata* Pears. Mss. (p. 2), Mount Wellington, von *L. truncatella* (Nees) und *L. nemoides* Tayl. durch Blattbau weit verschieden; *L. verticellata* Carr. Mss. wird von Mitten zu *L. capilligera* gestellt, obgleich sie einer ganz anderen Section angehört; *L. quadrifida* Tayl. ist gleich *L. capilligera* Lindenb. *Cephalozia (Zoopsis) Leitgebiana* n. sp. (p. 3), New Zealand, Mount Wellington; *Chiloscyphus limosus* n. sp. (p. 6), Brown's River, mit *Ch. supinus* Hook. f. et Tayl. zu vergleichen; *Jungermannia Bastovii* n. sp. (p. 7), Mount Wellington; *Cesia erosa* n. sp. (p. 8), Mount Wellington, habituell an *C. corallioides* erinnernd, von *C. crenulata* schon durch Blüthenstand abweichend; *Jungermannia (Jamesoniella) teres* n. sp. (p. 9), Mount Wellington, kleine zierliche Art, an eine Zwergform der *J. (Jameson.) rubella* Spruce erinnernd; *Anthoceros longispirus* n. sp. (p. 11), Mount Wellington, mit *A. laevis* und *A. glandulosa* Lehm. zu vergleichen.

C. Monographien, Moossysteme, Moosgeschichte.

95. **Barnes** (4) hat, veranlasst durch die abweichenden Angaben in G. Limpricht, die Laubmose (Rabh. Krypt.-Flora), die Arten der Gattung *Fissidens* einer nochmaligen Revision unterworfen und gefunden, dass in seinen Grössenangaben ein kleiner Irrthum unterlaufen sei. Die angegebenen Maasse müssen um $^1/_4$ reducirt werden, also z. B. $20\,\mu = 15\,\mu$; $24\,\mu = 18\,\mu$ etc.

96. **Bastow** (6). Kurze Anleitung zum Bestimmen der Moose.

97. **Bastow** (7) schildert den Bau der Moosblüthe und giebt Bemerkungen über die Gattungen *Andreaea*, *Sphagnum* und *Phascum*.

98. **Bastow** (8). Allgemein gehaltene Bemerkungen über folgende Moosgattungen: *Gymnostomum*, *Weisia*, *Symblepharis* Wilson, *Fissidens*, *Leucobryum* und *Dicranum*.

99. **Braithwaite** (19). Die vorliegende Lief. XI (Lief. I von Bd. II) behandelt die Familie der Grimmiaceae. Aufgeführt werden: *Grimmia* sect. *Schistidium* (3 Arten), *Eugrimmia* (22), *Dryptodon* (4), *Trichostomum* = *Racomitrium* Schmpr. (9), *Coscinodon* (1), *Glyphomitrium* (einschliesslich *Ptychomitrium* und *Campylostyleum*) (3) und *Anoectangium (= Amphoridium) Lapponicum*. Sämmtliche beschriebene Arten sind abgebildet.

Die Synonyme sind in chronologischer Reihenfolge sehr ausführlich gegeben. Betreffs der etwas besonderen Umgrenzung der Arten verweist Ref. auf das Original.

100. **Britton** (21) fand bei einer Durchsicht des Schimper'schen Herbars ein fertiles Exemplar von *Ulota phyllantha* „Muckross, Killarney, Hibern. leg. Junio, 1865".

101. **Brotherus** (23). Ausführliche lateinische Diagnosen folgender neuen Moose: *Arthrocormus africanus* n. sp. (p. 85), Madagascar; *Splachnobryum Baileyi* n. sp. (p. 85),

Australien, Queensland, schöne, von *S. indicum* durch Farbe, Blattbau etc. verschiedene Art; *Breutelia Wainioi* n. sp. (p. 86), Brasilien, Minas Geraes, Caraça, robuste, an *B. giganteum* erinnernde Art; *Papillaria Baileyi* n. sp. (p. 86), Australien, Queensland, von *P. polytricha* (Doz. et Molk.) hinlänglich verschieden; *Isopterygium robustum* n. sp. (p. 87), Australien, Queensland, mit *J. Teysmanni* zu vergleichen.

102. **Brotherus** (24). Lateinische Diagnosen folgender nov. spec.: *Tortula desertorum* (p. 24), schöne, der *T. montana* am nächsten stehende Art; *T. transcaspica* (p. 25); *T. Raddei* (p. 26), von *T. Vahlii* leicht zu unterscheiden; *Barbula excurrens* (p. 26), mit *B. brevifolia* zu vergleichen.

103. **Deloyne** (33a.) erwähnt, dass *Paludella squarrosa* Brid. in Luxemburg gefunden worden sei.

104. **F. Delpino** (40), an den morphologischen Charakteren des Sporogons festhaltend, schlägt — in den Hauptzügen — folgende natürliche Eintheilung vor:

Bryaceae

Phascaceae	Andraeaceae	Jungermanniaceae	Anthoceroteae
	Sphagnaceae	Marchantieae	
		Riccieae	

entsprechend einem Stammbaum dieser Abtheilung von Gewächsen. Nur ist Verf. der Meinung, dass die Lebermoose vereinfachte, verarmte Moostypen sind — wie die Blattrudimente beweisen können — und daher folgerichtig von den Laubmoosen abzuleiten wären und nicht umgekehrt. Diese Verarmung ist geradezu bei *Anthoceros* hochgradig, welche Gattung vermöge der Gegenwart der Columella und des Aufspringens des Sporogons zu den Laubmoosen geradezu zu zählen wäre. Solla.

105. **Gronval** (47) hält, entgegen Venturi in Husnot, Muscologia gallica 5 und 6, das Artrecht folgender Orthotrichen aufrecht: *O. aurantiacum* Gronv., *O. pallidum* Gronv., *O. obscurum* Gronv., *O. scanicum* Gronv., *O. Schimperi* var. *major* Gronv. (= *O. Schimperi* Hamm. = *intermedium* Gronv.), *O. Gevaliense* Gronv., *O. Rogeri* Brid., *O. patens* Bruch. und *O. erythrostomum* Gronv.

106. **Husnot** (53) stellt nach Untersuchung von Originalexemplaren die Synonymie dieses Bryum fest. Es ist nach ihm also *Bryum carinatum* Boulay (1884) = *B. naviculare* Cardot (1886), *B. cymbuliforme* Cardot (1887) und *Webera cucullata* var. *nova* Herb. Payot.

107. **Hy's** (55) Untersuchungen beziehen sich auf *Barbula Guepini* (höchst wahrscheinlich hybriden Ursprungs), *Schistostega osmundacea, Diloena Lyellii, Thuidium recognitum Hypnum crassinervium, Anomodon attenuatus, Racomitrium protensum, Scapania uliginosa, Jungermannia inflata, anomala, connivens, setacea, Sphagnum rigidum, molluscum, Atrichum angustatum, Ptychomitrium polyphyllum* etc. (Ref. nach Revue bryolog., 1888, p. 47.)

108. **Jackson** (56). Auf dieser Expedition wurden folgende Moose gesammelt: *Gottschea Lehmanniana* Nees, *Scapania Urvilliana* Mont., *Plagiochila pusilla* Mont., *Scapania clandestina* Mont., *Jungermannia schismoides* Mont., *J. punicea* Nees, *Chiloscyphus (?) Jacquinotii* Mont., *Radula physoloba* Mont., *Herpetium australe* Mont., *H. involutum* Mont., *Madotheca elegantula* Mont., *Phragmicoma aulacophora* Mont., *Frullania scandens* Mont., *F. ptychantha* Mont., *Herpetium decrescens* Lindenb. et Lehm., *Tortula hyperborea* Mont., *Orthotrichum magellanicum* Mont. und *Hypnum (?) auriculatum* Mont.

109. **Jeanbernat** et **Renauld** (57) erwähnen, nach kurzer Einleitung, der vorhandenen Moosliteratur über das Gebiet, berichten ausführlich über Klima, Bodenverhältnisse etc. und geben dann für jede der von ihnen angenommenen Regionen — Région méditerranéenne, Région silvatique und Région alpine — die charakteristischen Arten an. Eine specielle Wiedergabe der aufgeführten Arbeiten erscheint an dieser Stelle nicht thunlich. Ref. muss diese interessante Arbeit eigenem Studium empfehlen; sie wird jedem, der sich eingehend mit den Moosen der Pyrenäen beschäftigt, unentbehrlich sein.

110. **Letacq** (72). Französische Uebersetzung der C. Warnstorf'schen Arbeit über die europäischen Sphagnaceen.

111. **Müller** (81) giebt die lateinischen Diagnosen folgender neuen Moose: 1. *Acaulon (Microbryum) nanum* C. Müll. n. sp. (p. 1), Paraguay. 2. *A. (Sphaerangium) Sullivani* C. Müll. n. sp. (p. 2), Australien, Victoria, Mount Ararat. 3. *A. (Sphaerangium) vesiculosum* C. Müll. n. sp. (p. 2), Argentinien, La Plata. 4. *A. (Sphaerangium) Uleanum* C. Müll. n. sp. (p. 3), Brasilien, Insel St. Catharina (2, 3 und 4 mit *Sphaerangium muticum* zu vergleichen). 5. *Phascum (Euphascum) peraristatum* C. Müll. n. sp. (p. 3), Cap d. g. H., Somerset East; durch Blatt- und Kapselbau ausgezeichnete, zierliche Art. 6. *Ph. (Euphascum) calodyctium* C. Müll. n. sp. (p. 4), Montevideo; dem *Ph. cuspidatum* ähnlich. 7. *Ph. (Systegium) Frucharti* C. Müll. n. sp. (p. 4), Montevideo. 8. *Ph. (Systegium) brachypelma* C. Müll. n. sp. (p. 4), Australien, Victoria, Mount Lofty; habituell an *Barbula fallax* erinnernd. 9. *Ph. (Systegium) Sullivani* C. Müll. n. sp. (p. 5), Australien, Victoria et New South Wales; von dem habituell ähnlichen *Ph. bryoides* sehr verschieden. 10. *Ph. (Systegium) recurvirostrum* C. Müll. n. sp. (p. 5), Paraguay. 11. *Ph. (Schizophascum) disrumpens* C. Müll. n. sp. (p. 6), Australien, Victoria. 12. *Ph. (Leptophascum) leptophyllum* C. Müll. n. sp. (p. 6), Cap, Somerset East; Typus der neuen Sect. *Leptophascum*, welche Verf. wie folgt beschreibt: Folia eleganter spathulato-ovata tenere margine erecto cellulis prominentibus crenulata eleganter tenuiter reticulata. 13. *Archidium (Euarchidium) Arechavaletae* C. Müll. n. sp. (p. 7), Montevideo; mit *Arch. Giberti* Mitt. zu vergleichen. 14. *Arch. (Euarchidium) subulatum* C. Müll. n. sp. (p. 7), Capetown, = *Arch. Rehmanni* C. Müll in hb. Rehmann. 15. *Arch. (Euarchidium) Indicum* Hpe. et C. Müll. (p. 8), Birma. 16. *Arch. (Sclerarchidium) stolonaceum* C. Müll. n. sp., Australien, Neu-Süd-Wales; dem *Arch. julaceum* C. Müll. sehr ähnlich. 17. *Astomum viride* C. Müll. n. sp. (p. 9), Australien, N.-S.-Wales. 18. *A. brachycaulon* C. Müll. n. sp. (p. 9), Australien, N.-S.-Wales. 19. *Bruchia (Sporledera) Rehmanni* C. Müll. n. sp., Afrika austr., Rondebosch. 20. *B. (Sporledera) Whiteleggii* C. Müll. n. sp. (p. 10), Sydney. 21. *B. (Pycneura) ligulata* C. Müll. n. sp. (p. 11), Paraguay. 22. *B. (Eubruchia) amoena* C. Müll. n. sp. (p. 11), Australien, N.-S.-Wales. 23. *Ephemerella Rehmanni* C. Müll. n. sp. (p. 12), Cap, Boschberg; mit *Ephemerum capense* und *Phascum peraristatum* vergesellschaftet. 24. *Ephemerum capense* C. Müll. n. sp. (p. 12), Cap. 25. *Eph. homomallum* C. Müll. n. sp. (p. 12), Paraguay. 26. *Lorentziella Giberti* C. Müll. n. sp. (p 13), Montevideo.

112. **Nawaschin** (84). Die Abhandlung gliedert sich in drei Theile.

1. Allgemeines über den Torf, seine Verbreitung, über die Eigenschaften der Torfmoore und ihre Flora. Gefunden wurden im Gebiet bis jetzt 9 *Sphagnum*-Arten.

2. Beschreibung der Gattung *Sphagnum*, Angabe der wichtigsten Merkmale zur Unterscheidung der Species und Tabelle zur Bestimmung derselben.

3. Ausführliche Beschreibung der einzelnen Arten. (Ref. nach Hedwigia, 1888, p. 323.

113. **N. N.** (88) bespricht J. Cardot's „Revision des Sphaignes de l'Amérique du Nord.“ Es wird erwähnt, dass Nordamerika, mit alleiniger Ausnahme des *Sphagnum Ångstroemii*, sämmtliche europäische Arten dieser Gattung besitzt; hierzu treten noch einige südliche, in Europa fehlende Formen. Beobachtet wurden in Nordamerika 16 Arten und 9 Unterarten. Dieselben decken sich jedoch nicht mit den von Lesquereux und James aufgeführten Arten. Die hauptsächlichsten Unterschiede sind folgende: Zunächst werden zwei neue subsp. von *Sph. cymbifolium*, nämlich *Sph. medium* Limpr. (Florida, Insel Miquelon) und *Sph. affine* Ren. et. Card. (Florida, New-York) zugefügt. *Sph. rubellum* Wils. ist Varietät von *Sph. acutifolium; Sph. Mülleri = Sph. molle; Sph. Mendocinum = Sph. cuspidatum; Sph. sedoides = Sph. Pylaiei; Sph. strictum* Lindb. gehört zu *Sph. Girgensohnii* Russ.; *Sph. cyclophyllum* ist wahrscheinlich Jugendform von *Sph. subsecundum; Sph. macrophyllum* var. *Floridanum* wird zur selbständigen Species — *Sph. Floridanum* Card. erhoben.

114. **Renauld** (93). Lateinische Diagnose der *Fontinalis arvernica* Ren., subsp. von *F. antipyretica* L., hab. in lacus „Pavin“ Averniae.

115. **Renauld et Cardot** (101). *Ulota phyllantha* Brid. war bisher nur steril bekannt; ♂ Blüthen wurden nur einmal von Gallée im Departement Côtes-du-Nord gefunden. Die Verff. erhielten nun von Th. Howell aus Oregon zwei Rassen dieses Mooses, welche Kapseln trugen, und geben eine Beschreibung der letzteren. Howell fand diese fertilen Exemplare an

kleinen, in der Nähe des Meeres stehenden Baumstämmen, in Gesellschaft mit *Orthotrichum papillosum* Hpe. Die Pflänzchen tragen ebenso wie die sterilen die bekannten Propagula.

116. **Röll** (103) erläutert im Anschluss an seine frühere Arbeit „Zur Systematik der Torfmoose" seine Ansichten über die Bezeichungen „Artentypen" und „Formenreihen" und sucht nachzuweisen, dass die drei „Artentypen" *Sphagnum quinquefarium, Sph. Russowii* und *Sph. Girgensohnii* keine Artentypen, sondern Formenreihen in seinem Sinne sind, und dass auch die Bildung der Formenreihe *Sph. Warnstorfii* vom Standpunkt der Entwicklungsgeschichte Berechtigung hat. Auf die gegen Warnstorf und Russow gerichtete Polemik näher einzugehen, verbietet der Raum dieses Referates.

117. **Russow** (107) entwickelt auf Grundlage seiner bisherigen Beobachtungen in der Natur wie der Ergebnisse der Untersuchung des vom ihm bisher gesammelten und durch Tausch erhaltenen Materials, soweit dasselbe vorherrschend aus den beiden formenreichsten Gruppen der Sphagna, der Acutifoliis und Cuspidatis besteht, seine Auffassung des Artbegriffes bei den Torfmoosen. Bezüglich der Einzelheiten beliebe man das Original einzusehen.

118. **Schliephacke** (111) schildert ausführlich den Gebrauch des Mikromillimeters mit specieller Rücksicht auf die Grösse der Moossporen. Die Arbeit ist sehr lesenswerth.

119. **Schliephacke** (112). Lateinische Diagnose von *Bryum subglobosum* Schlieph. (p. 176), Rhaetia, in monte Albula, leg. Dr. H. Graef. Von *B. subrotundum* durch Blüthenstand, lang austretende, gezähnelte Blattrippe, umgebogenen Blattrand und weiteres, rhombisches Zellnetz, von *Br. Graefianum* durch Peristom, glatte und kleinere Sporen verschieden.

In einer Anmerkung wird noch erwähnt, dass Graef *Bryum microstegium* B. S. zu Trafoi in Tirol entdeckt hat. Neu für das europäische Festland.

Stephani (116) untersuchte Exemplare der *Calycularia crispula* Mitten aus dem Herbar Griffith und beschreibt dieselben ausführlich. *Calycularia* ist darnach eine laubige Form der Codonieen.

Synhymenium aureonitens Griff. ist identisch mit *Cyathodium cavernarum.* Die Gattung *Monosolenium* Griff. wurde schon von Mitten als identisch mit *Cyathodium cavernarum* eingezogen. Es fallen hiermit zwei zweifelhafte Genera fort.

121. **Vaizey** (126) fand 1886 eine abweichende Form der *Catharinea undulata,* welche von Lindberg für *Catharinea anomala* Bryhn gehalten wurde. Verf. glückte es, dies Moos an mehreren Orten, Brosbourne, Hertford, aufzufinden. Dasselbe ist ausgezeichnet durch die lateralen Sporogonien. Eine ausführliche Beschreibung des Blüthenstandes wird gegeben. Da von Milde schon 1869 ein *Atrichum anomalum* aufgestellt worden ist, so nimmt Verf. Veranlassung, den Bryhn'schen Namen zu ändern und die fragliche Art als *Cath. lateralis* aufzuführen.

122. **Warnstorf** (130) bespricht in dem ersten Abschnitt seiner Arbeit (p. 79—91) die allgemeinen morphologischen und anatomischen Verhältnisse der von ihm und Russow in der *Acutifolium*-Gruppe jetzt unterschiedenen Artentypen und tritt entschieden der Röll'schen Auffassung entgegen, nach welcher in dieser Gruppe weder constante Arten noch typische Formen auftreten, vielmehr alle durch Zwischenformen verbunden sind. Verf. zeigt, dass es wirklich Merkmale und Charaktereigenthümlichkeiten giebt, welche bei gewissen Typen durchaus constant sind. Die Abgrenzung der Artentypen innerhalb der *Acutifolium*-Gruppe kann daher nicht, wie Röll will, eine „conventionelle" sein, dieselbe ist vielmehr in der Natur selbst begründet. Aus den Schlussbemerkungen dieses Abschnittes sei noch folgendes erwähnt: Die auf beiden Blattflächen fast immer verschieden auftretenden Poren lassen sich am deutlichsten nach Anwendung von Tinctionsmitteln erkennen. Verf. empfiehlt als bestes eine concentrische Lösung von Methylviolett.

Die Schimper'schen Mikrosporen fand Verf. bei *S. acutifolium, tenellum, Russowii* und *Girgensohnii.* Dieselben sind auf keinen Fall, wie Stephani vermuthet, Pilzsporen, sondern sie erzeugen, nach Ansicht des Verf.'s, die ♂Pflanzen.

II. Uebersicht der Arten in der *Acutifolium*-Gruppe (p. 91—93).

A. Stengelblätter im oberen Theile mit vollständig resorbirten Zellmembranen.

1. *S. fimbriatum* Wils.; 2. *S. Girgensohnii* Russ.

B. Stengelblätter nirgends mit vollkommen resorbirten Zellmembranen und daher an der Spitze meist gezähnt.

3. *S. Russowii* Warnst.; 4. *S. fuscum* (Schpr.) Klinggr.; 5. *S. tenellum* (Schpr.) Klinggr.; 6. *S. Warnstorfii* Russ.; 7. *S. quinquefarium* (Braithw.) Warnst.; 8. *S. acutifolium* Ehrh. ex parte; 9. *S. subnitens* Russ. et W.; 10. *S. molle* Sulliv.

Auf p. 95—121 giebt Verf. eine äusserst detaillirte Beschreibung der vorstehend angeführten 10 Arten mit genauer Angabe der betreffenden Literatur, der Synonyma und der Exsiccatenwerke. Für jede Art wird ihre geographische Verbreitung in Europa nachgewiesen, auch werden die Grundsätze bezeichnet, nach welchen die Varietäten der einzelnen Arten beurtheilt werden können.

In den „Schlussbemerkungen" p. 121—125 referirt Verf. über die Russow'sche Arbeit „Ueber den gegenwärtigen Stand meiner, seit dem Frühling 1886 wieder aufgenommenen Studien an den einheimischen Torfmoosen". p. 126—127 folgt eine Erklärung der Abbildungen.

Die beiden lithographischen Tafeln bringen zahlreiche Blattquerschnitte, sowie Umrisszeichnungen von Stengel- und Astblättern der beschriebenen 10 Arten.

123. **Warnstorf** (131) hat sich der Mühe unterzogen, die in älteren Moosexsiccatenwerken und Sammlungen zur Ausgabe gelangten Torfmoosarten und Formen nachzubestimmen, da manche Irrthümer in der ursprünglichen Bestimmung untergelaufen waren. Berücksichtigt wurden folgende Sammlungen: Rabenhorst, *Bryotheca europaea*; Ehrhart, *Plantae cryptogamae;* J. B. Mougeot et C. Nestler, *Stirpes cryptogamae Vogeso-Rhenanae;* Crome, Sammlung deutscher Laubmoose (1803); Funck, Deutschlands Moose; Hornschuch, Moostaschenherbar; Funck, Kryptogamische Gewächse besonders des Fichtelgebirges; H. Müller, Westfalens Laubmoose; O. Sendtner, *Musci frondosi Silesiae;* Alph. de Brébisson, Mousses de la Normandie. — Bezüglich der speciellen Berichtigungen verweist Ref. auf das Original.

Zum Schlusse berichtet Verf. noch über seine Untersuchung einer Originalprobe des *Sphagnum mendocinum* Sulliv. et. Lesq. Dasselbe stimmt in seinem anatomischen Bau völlig überein mit *S. cuspidatum* var. *majus* Russ. = *S. porosum* Schlieph. et W.; *S. Dusenii* Jens.; *S. cuspidatum* var. *Nawaschinii* Schlieph.

D. Sammlungen.

124. **Warnstorf** (132). Die Serie I. dieser neuen *Sphagnum*-Collection bringt Beiträge der hervorragendsten Sphagnologen, besonders zahlreiche neue Formen von Russow. Die Exemplare — oft Doppelnummern — sind reichlich und schön und liegen frei in weissen Papierkapseln, denen aussen das Etikett aufgeklebt ist. Die Etiketten enthalten ausser Name, Fundort, Zeit des Einsammelns etc. kritische Bemerkungen und Beschreibungen der neuen Formen, sowie eine Anzahl Zeichnungen von Stengel- und Astblättern und auch von Querschnitten der letzteren. Der Preis von 25 M. kann bei dem Reichthum des Gebotenen als ein mässiger bezeichnet werden. Ref. kann diese Sammlung Interessenten nur empfehlen.

Zur Ausgabe gelangten: No. 1—12. *Sph. cymbifolium* (Ehrh.); 13—14. *S. imbricatum* (Hornsch.); 15—24. *S. medium* Limpr.; 25. *S. fimbriatum* Wils.; 26—58. *S. Girgensohnii* Russ.; 59—61. *S. Russowii* Warnst.; 62—65. *S. tenellum* (Schpr.); 66. *S. Warnstorfii* Russ.; 67. *S. fuscum* (Schpr.); 68—72. *S. quinquefarium* (Braithw.)); 73—76. *S. acutifolium* Ehrh.; 77—80. *S. subnitens* R. et W.; 81—85. *S. teres* (Schpr.); 86—87. *S. squarrosum* Pers.; 88. *S. riparium* Angstr.; 89—94. *S. recurvum* P. B.; 95—96. *S. laxifolium* C. Müll.; 97. *S. obtusum* Warnst.; 98. *S. Pylaiei* Brid.; 99. *S. laricinum* R. Spr.; 100. *S. platyphyllum* (Sulliv.).

125. **Husnot** (54) Fasc. VII der Hepaticae Galliae enthält: *Sarcoscyphus sphacelatus, Jungermannia Taylori, fluitans, orcadensis, obtusa, curvifolia, Sphagnoecetis communis* var. *macrior, Lophocolea Hookeriana, Sendtner a Sauteriana, Mastigophora Woodsii, Madotheca rivularis, Fossombronia pusilla* var. *ochrospora, F. angulosa, Dilaena Lyellii, Blasia pusilla, Sauteria alpina, Asterella pilosa, Anthoceros Husnoti, Riella helicophylla, Battandieri, Cossoniana, Oxymitra pyramidata.*

VIII. Allgemeine und specielle Morphologie und Systematik der Phanerogamen.

Referent: **Emil Knoblauch.**

Inhaltsübersicht.

Titelverzeichniss der Arbeiten.

Die mit * bezeichneten Arbeiten haben kein nummerirtes Referat erhalten, sind jedoch an der gehörigen Stelle am Anfange der betreffenden Abschnitte berücksichtigt.

1. **A**cqua, C. Sulla distribuzione dei fasci fibrovascolari nel loro passaggio dal fusto alla foglia. Communicazione preventiva. (Mlp., an. I, 1887, p. 277—282.) (Ref. 44.)

*2. Adlam, R. W. Dracaena Hookeriana K. Koch. (Revue de l'horticulture belge et étrangère, vol. 14, 2. sér., vol. 4, 1888, No. 9.)

*3. Alberg, A. Linnaeus. The floral king: a life of Linnaeus. London (W. H. Allen), 1888. 240 p. 8⁰.

4. Ancona s. D'Ancona.

5. Arcangeli, G. Sopra alcuni ibridi del genere Canna. (B. Ort. Firenze, an. XII, 1887, p. 112--114. Mit 1 Doppeltafel.) (Ref. 101.)

6. — Sul germogliamento della Euryale ferox Sal. (N. G. B. J., vol. XX, 1888, p. 467—473.) (Ref. 184.)

7. — Ulteriori osservazioni sull' Euryale ferox Sal. (Sep.-Abdr. aus Atti della Società toscana di scienze naturali; Memorie, vol. IX, fasc. 1. Pisa, 1888. 8⁰. 15 p.) (Ref. 185.)

8. Areschoug, F. W. C. Svar på Lektor Lindebergs genmäle (Antwort auf die Erwiderung von Oberlehrer Lindeberg.) (Bot. N., 1887, p. 78—83. 8⁰.) (Ref. 251.)

*9. Arvet-Touvet, C. Les Hieracium des Alpes françaises ou occidentales de l'Europe. Paris et Lyon, 1888. gr. 8⁰. 140 p. (Ref. unter Allgem. Pflanzengeographie oder in Bot. J., XVII.)

---

[1]) In der Begrenzung und Benennung der Familien folge ich: Warming, Handbuch der systematischen Botanik. Deutsche Ausgabe von Emil Knoblauch. Berlin (Gebr. Borntraeger), 1890.

Ein Verzeichniss der 1887 bekannten phanerogamen Gattungen enthält: Durand, Index generum phanerogamorum. Berlin (Gebr. Borntraeger), 1888.

10. **B**abington, C. C. On Botanical Nomenclature. (J. of B., vol. XXVI, p. 369—371.) (Ref. 183.)

11. Bailey, L. H. The Origin of the Tomato, from a Morphological Standpoint. (Amer. Naturalist, vol. 21. Philadelphia, 1887. p. 573—576. Taf. 18.) (Ref. 272.)

12. — Carex Notes from the British Museum. (J. of B., vol. XXVI, p. 321—323, 1888.) (Ref. 133.)

*13. Baillon, H. The natural history of plants. Vol. VIII. Lond. (L. Reeve & Co.). 516 p. 8⁰. 1888.

14. — Histoire des plantes. Tome IX, 3: Monographie des Droséracées, Tamaricacées, Salicacées, Batidacées, Podostémacées, Plantaginacées, Solanacées, Scrofulariacées. (Illustré de 349 fig. Paris, 1888. p. 225—491. gr. 8.) (Ref. No. 83, 140, 217, 221, 257, 266, 271, 276.)

15. — Observations sur les Gesnériacées. (B. S. L. Paris, 1888, p. 717—720, 722—725, 731—736.) (Ref. über p. 731—736 folgt in Bot. J., XVII.) (Ref. 148.)

16. — Une question de nomenclature, à propos des Bignonia. (B. S. L. Paris, No. 91, p. 725—726, 1888.) (Ref. 87.)

17. — Le genre Newtonia. (B. S. L. Paris, No. 91, p. 721—722, 1888.) (Ref. 95.)

18. — Le nouveau genre Lourya. (B. S. L. Paris, No. 93.) (Ref. 164.)

19. — L'ovule des Acokanthera. (B. S. L. Paris, No. 91, p. 727, 1888.) (Ref. 71.)

20. — Le genre Amblyocalyx. (B. S. L. Paris, No. 91, p. 727, 1888) (Ref. 72.)

21. — Remarques sur les Ternstroemiacées (suite de la page 712). [Vgl. Bot. J., XV, 1, p. 403, Ref. 380.] (B. S. L. Paris, No. 91, p. 728, 1888.) (Ref. 277, 278.)

22. — Les feuilles anormales des Codiaeum. (B. S. L. Paris, No. 92, p. 730—731, 1888. Ref. von Louis Morot in Journ. de bot. 16 juin, 1888; Revue bibliogr., No. 12, p. 81.) (Ref. 141.)

23. — Les Anacamptis et Gymnadenia; l'origine de leur rétinacle. (B. S. L. Paris, No. 93, juin, 1888.) (Ref. 196.)

24. — Les inflorescences localisées. (B. S. L. Paris, No. 94, 1888. Ref. von Louis Morot iu Journ. de Bot., 1888. Revue bibl., p. 127—128.) (Ref. 51.)

25. — Organogénie ovulaire des Acokanthera. (B. S. L. Paris, No. 95, p. 755, 1888.) (Ref. 73.)

26. — Sur l'organisation fleurale de quelques Gentianacées (suite de la page 703.) [Vgl. Bot. J., XV, 1, p. 356.] (B. S. L. Paris, No. 95, p. 755—756, 1888.) (Ref. 144.)

27. — Types nouveaux d'Apocynacées. (B. S. L. Paris, No. 95, p. 752 ff., 757—760.) (Ref. 74.)

28. — Remarques sur le genre Thenardia. (B. L. S. Paris, No. 96, p. 763—768, 1888.) (Ref. 75.)

29. — Sur le Dissolaena verticillata Lour. (B. S. L. Paris, No. 96, p. 768, 1888.) (Ref. 76.)

30. Baker, J. G. A Synopsis of Tillandsieae. (J. of B., XXVI, p. 12—17, 39—50, 79—82, 104—111, 137—144, 167—172.) (Ref. 89.)

*31. — Handbook of the Amaryllideae including the Alstroemerieae and Agaveae. London (G. Bell and sons), 1888. 216 p. 8⁰.

32. Baldini, A. Le gemme della Pircunia dioica Moq. (Annuario del R. Ist. botan. di Roma, an. III, fasc. 2. Milano, 1888. 4⁰. p. 122—131. Mit 2 Taf.) (R. 215.)

*33. Balfour, Bayley. On the Value of the „Type System" in the Teaching of Botany 1888.

33a. Barbey, W. Epilobium genus a. cl. Ch. Cuisin illustratum. Lausanne, 1885. 23 Tafeln mit Erklärung. (Ref. 188.)

34. Beccari, O. Nuove specie di palme recentemente scoperte alla Nuova Guinea. (N. G. B. J., vol. XX, 1888, p. 177—180.) (Ref. 207.)

35. — Le palme incluse nel genere Cocos L. [Forts. u. Schluss.] (Mlp., an. II, 1888, p. 85—95 u. 147—156.) (Ref. 208.)

36. Beeby, W. H. On Nomenclature. (J. of B., vol. XXVI, p. 35—37.) (Ref. 282; vgl. auch Ref. 283.)
37. — s. 99. Druce.
38. Beissner, L. Ueber Jugendformen von Pflanzen, speciell von Coniferen. (Ber. D. B. G., VI, p. LXXXIII—LXXXVI.) (Ref. 128.)
39. Beyer, R. Ueber Saxifraga florulenta Moretti. (Verh. Brand., XXVII. Für 1885, p. II—VI, 1886.) (Ref. 265.)
40. — Ueber Hutchinsia brevicaulis Hoppe und verwandte Formen. (Verh. Brand., XXVII. Für 1885, p. XX, 1886) (Ref. 121.)
41. — Ueber Primeln aus der Section Euprimula Schott. (Primula veris L.) und deren Bastarde. (Verh. Brand., XXIX, p. 22—29. Berlin, 1888, im Heft 1887 ausgegeben.) (Ref. 232.)
*42. Boeckeler, O. Beiträge zur Kenntniss der Cyperaceae. Heft 1: Cyperaceae novae. Varel a. d. Jade. 1888. 53 p. 8⁰.
43. Bonnier, G. Étude expérimentale de l'influence du climat alpin sur la végétation et les fonctions des plantes. (B. S. B. France, t. XXXV, p. 436—439, 1888.) (Ref. 40.)
44. Boulger, G. S. „Endosperm". (J. of. B, vol. XXVI, p. 37—39.) (Ref. 18.)
45. Breitfeld, A. Der anatomische Bau der Blätter der Rhododendroideae in Beziehung zu ihrer systematischen Gruppirung und zur geographischen Verbreitung. (Engl. J., IX, p. 319—379, 1888. Taf. V u. VI.) (Ref. 245.)
46. Brick, C. Beiträge zur Biologie und vergleichenden Anatomie der baltischen Strandpflanzen. Inaug.-Diss. der Univ. Breslau. Danzig, 1888. 53 p. 8⁰. (Sep.-Abdr. aus Schriften d. Naturf. Ges. zu Danzig. N. F. VII. Bd. 1. Heft.) (Ref. 102, 234.)
47. Britten, James. The Nomenclature of Nymphaea etc. (J. of B., vol. XXVI, p. 6—11.) (Ref. 9.)
*48. — The Nomenclature of Sparganium. (J. of B., vol. XXVI, p. 156—157.)
49. — Recent Tendencies in American Botanical Nomenclature. (J. of B., vol. XXVI, p. 257—262.) (Ref. 10.)
50. Brown, B. Germination of the Brazil-Nut. (G. Chr., III, 3d. series, p. 18.) (Ref. 180.)
51. Brown, N. E. Veronica cupressoides and its Allies. (G. Chr., III, 3d. series, p. 20—21, Fig. 3—7.) (Ref. 267.)
52. — Veronica lycopodioides. (G. Chr., III, 3d. series, p. 118.) (Ref. 268.)
53. Brügger, C. G. Mittheilungen über neue und kritische Pflanzenformen. Erste Serie. (Jahresber. der Naturf. Ges. Graubündens. Neue Folge. XXIX. Für 1884/85. Chur, 1886. p. 46—178.) (Ref. 59.)
*54. Buchenau, F. Otto Wilhelm Heinrich Koch. (Abh. Naturw. Ver. Bremen, Bd. X, 1888, p. 45—60.) Eine Biographie.
*55. Burgess, Edw. S. Guide to the Student in Botany. (Pamph., 12mo p. 44, 1887.) Syllabus of the course in Botany, Washington High School, 1887—1888.
56. Callmé, A. Beiträge zur Caricologie. (D. B. M., VI, p. 1—5, 49—51.) (Ref. 134.)
57. Calloni, S. Naturalisation du Commelina communis L. près de Lugano. (Archives des sc. physiques et nat., 3me pér. t. XVIII, p. 189—197. Avec 1 pl. 1887.) (Ref. 109.)
58. — Contribuzione allo studio del genere Achlys nelle Berberidacee. (Mlp., an. II, 1888, p. 25—34. Mit Taf. VIII u. IX.) (Ref. 86.)
59. Candolle s. De Candolle.
60. Caruel, T. Sui generi delle Apiacee. (N. G. B. J., vol. XX, 1888, p. 314—317.) (Ref. 286.)
61. — Un nuovo modo di monoecia della Papaya vulgaris. (N. G. B. J., vol. XX, 1888, p. 343) (Ref. 210.)
62. — Deiscenza delle antere della Vacciniacee. (N. G. B. J., vol. XX, 1888, p. 418.) (Ref. 292.)

63. Chodat, R. Neue Beiträge zum Diagramm der Cruciferen-Blüthe. (Flora, 71. Jahrg., 1888, p. 145—149. Mit Taf. II.) (Ref. 123.)

*64. Clarke, C. B. On Acalypha indica. (Annals of Bot., I, p. 359—360.) Ref. in Bot. J., XVII.

65. Claus, C. Lamarck als Begründer der Descendenzlehre. Ueber die Werthschätzung der natürlichen Zuchtwahl als Erklärungsprincip. (Zwei Vorträge, gehalten im Wissenschaftlichen Club zu Wien. Wien, 1888. — Nach J. Brock's Ref. in Naturw. Rundschau, III, p. 432—434.) (Ref. 21.)

66. Clos, D. De la dimidiation des êtres et des organes dans le règne végétal. (Ass. fr. pour. l'av. d. Sc. 16. sess. 1. P. Paris, 1887. p. 257. 2. P. Paris, 1888. p. 633—641.) (Ref. 38.)

67. — Les trois premiers botanistes de l'académie royale des sciences, Dodart et les deux Marchant. (B. S. B. France, t. XXXV, p. 285—289, 1888.) (Ref. 34.)

68. — Louis Gérard un des précurseurs de la méthode naturelle. Sectateurs et dissidents de cette méthode au début. (Mém. Acad. sc. etc. Toulouse, t. X, 1888. 31 p. 8⁰.) (Ref. 37.)

69. Cogniaux, A. Descriptions de quelques Cucurbitacées nouvelles. (Bull. de l'Acad. Roy. de Belgique, 3me sér., t. XIV, p. 346-364, 1887.) (Ref. 124.)

70. — Notice sur les Mélastomacées austro-américaines de M. Ed. André. (Bull. de l'Acad. Roy. de Belgique, 3me sér., t. XIV, p. 927—973, 1887.) (Ref. 171.)

71. Colomb, G. Recherches sur les stipules. (Rev. scient., 3. sér., t. 15. Paris, 1888. p. 180.) (Ref. 49.)

*72. Conta, B. Origine des espèces. (Bull. de la Soc. des médecins et naturalistes de Jassy, I, 1888, p. 214ff., 309ff.)

73. Correvon, H. Il genere Acaena. (B. Ort. Firenze, an. XIII, 1888, p. 331—332.) (Ref. 254.)

74. Cosson, E. De speciebus generis Polygala ad subgenus Chamaebuxus pertinentibus. (B. S. B. France, t. XXXV, p. 358—361, 1888.) (Ref. 222.)

*75. Coulter, J. M. and Rose, J. N. Development of Umbellifer Fruit (Abstract). (P. Am. Ass., vol. 36. For. 1887. 1888, p. 270—271.) Vgl. Ref. über die ausführlichere Arbeit in Bot. J., XV, 1, p. 404.

76. Crépin, F. Quelques observations sur la situation actuelle de la botanique descriptive. (B. S. B. Belg., XXVII, 2me part., p. 26—35, 1888.) (Ref. 4.)

77. — Sur le polymorphisme attribué à certains groupes génériques. (B. S. B. Belg., XXVII, 2me part., p. 37—46, 1888.) (Ref. 5.)

78. — Examen de quelques idées émises par MM. Burnat et Gremli sur le genre Rosa. (B. S. B. Belg., XXVII, 2me part., p. 49—71, 1888.) (Ref. 247.)

79. — Le Rosa villosa de Linné. (B. S. B. Belg., XXVII, 2me part., p. 74—76, 1888.) (Ref. 248.)

*80. Crozier, A. A. The modification of plants by climate. Ann. Arbor, 35 p. 8⁰. [1886 oder 1887.]

81. — Polygamous flowers in the watermelon. (Bot. G., XIII, p. 244—245, 1888.) (Ref. 211.)

82. Curran, M. K. Priority of Dr. Kellogg's Genus Marah over Megarrhiza Torr. (Bull. Calif. Acad. Sc., vol. II, No. 8. San Francisco, 1887. p. 521—524.) (Ref. 126.)

83. Daguillon, A. Observations sur la structure des feuilles de quelques Conifères. (B. S. B. France, t. XXXV, p. 57—61, 1888.) (Ref. 50.)

84. Damanti, P. Geranium abortivum De Not. (Mlp., an. II, 1888, p. 347—348.) (Ref. 147.)

85. D. . . . (Dammer, Otto.) Gesundheitsschädlichkeit der Platanen. (Humboldt, VII, p. 156—157, 1888.) (Ref. 218.)

86. Dammer, Udo. Beiträge zur Kenntniss der vegetativen Organe von Limnobium stoloniferum Griseb. nebst einigen Betrachtungen über die phylogenetische Dig-

nität von Diklinie und Hermaphroditismus. (Inaug.-Diss. d. Univ. Freiburg i. Br. Berlin, 1888. 20 p. 8⁰.) (Ref. 153.)

87. D'Ancona, C. Pithecoctenium buccinatorium. (B. Ort. Firenze, an. XIII, 1888, p. 272—274. Mit 1 Taf.) (Ref. 88.)

88. Dangeard, P. A. Sur la formation des renflements souterrains dans l'Eranthis hiemalis. (B. S. B. France, t. XXXV, p. 366—368, 1888.) (Ref. 239.)

*89. Darwin, Ch. The origin of species by means of natural selection. 6. edit. With additions and corrections. 2 voll. London (Murray), 1888. 690 p. 8⁰.

90. Daveau, J. Un Ameria nouveau: A. Rouyana. (B. S. B. France, t. XXXV, p. 330—332, 1888.) (Ref. 219.)

91. De Candolle, Casimir. Sur Peperomia bracteiflora. (Mém. Soc. phys. et d'hist. nat. de Genève, t. XXVIII, 1, p. XXXII—XXXIII, 1882/83.) (Ref. 216.)

92. — Sur la germination du Megarhiza Californica. (Mém. Soc. phys. et d'hist nat. de Genève, t. XXVIII, 1, p. XXXIII, 1882/83.) (Ref. 125.)

93. De Candolle, Alph., Britton, N. L. and Britten, James. Botanical nomenclature. (J. of B., vol. XXVI, p. 289—297.) (Ref. 11.)

94. Delpino, F. Applicazione di nuovi criterii per la classificazione delle piante. I. (Mem. Ac. Bologna, ser. IV, t⁰. 9, 1888, p. 221—243.) (Ref. 7.)

*95. Desbois, F. Monographie des Cypripedium, Selenipedium et Uropedium, compr. la descr. de toutes les espèces, var. et hybr. Gand, 1888. 159 p. 8⁰.

96. Detmer, W. Zum Problem der Vererbung. (Pflüger's Archiv für die gesammte Physiologie, Bd. 41, 1887. Nach Ref. in Bot. C., Bd. 33, p. 329.) (Ref. 20.)

97. De Toni, G. B. Ricerche sulla istiologia del tegumento seminale e sul valore dei caratteri carpologici nella classificazione dei geranii italiani. (Sep.-Abdr. aus A. Ist. Ven., ser. VI, t. 6, 1888. 43 p. 5 Taf.) (Ref. 146.)

98. Drake del Castillo. Note sur deux genres intéressantes de la famille des Composées: Fitchia Hook. f. et Remya Hillebr. (Mémoires publ. par la Soc. philomat. à l'occ. du centenaire de sa fondation. Paris, 1888. p. 229—233.) (Ref. 115.)

99. Druce, G. C. The Nomenclature of Sparganium. (J. of B., vol. XXVI, p. 115.) Mit einer Bemerkung von W. H. Beeby, ebenda p. 115—116. (Ref. 283.)

100. Duchartre, P. Organisation de la fleur des Delphinium, en particulier du D. elatum cultivé. (Mémoires publ. par la Soc. philom. à l'occ. du centenaire de sa fondation. Paris, 1888. p. 193—213.) (Auch in: B. S. B. France, t. XXXV, p. 85—98, 1888.) (Ref. 243.)

101. — Signale un Palmier hybride obtenu à Cannes. (B. S. B. France, t. XXXV, p. 114, 1888.) (Ref. 209.)

102. — Note sur l'enracinement de l'albumen d'un Cycas. (B. S. B. France, t. XXXV, p. 243—251, 1888.) (Ref. 132.)

103. — Quelques observations sur la floraison du Tigridia pavonia Red. (Journ. de la Soc. nationale d'Horticulture de France, 1888, p. 411—420.) (Ref. 156.)

*104. Durand, M. L. Note sur l'organogénie de la fleur de la Clandestine. (B. S. L. Par., p. 689—690, 1888.) Ref. in Bot. J. XVII.

105. Durand, Th. Index generum Phanerogamorum usque ad finem anni 1887 promulgatorum, in Benthami et Hookeri „Genera plantarum" fundatus, cum numero specierum synonymis et area geographica. Bruxellis (Auctor), 1888. XXII et 723 p. 8⁰. Berolini (Fratres Borntraeger, Ed. Eggers). (Ref. 3.)

*106. Dyer, Th. Calcareous deposit in Hieronyma alchorneoides. (Annals of Bot., I, p. 361—362.) Ref. in Bot. J. XVII.

107. Eimer, Th. Die Entstehung der Arten auf Grund von Vererben erworbener Eigenschaften nach den Gesetzen organischen Wachsens. Ein Beitrag zur einheitlichen Auffassung der Lebewelt. I. Theil. Jena (G. Fischer), 1888. 461 p. 8⁰. 6 Abbild. (Ref. 19.)

108. Emery, H. Le bourgeon du Tulipier. (B. S. B. France, t. XXXV, p. 327—329, 1888.) (Ref. 169)
109. Engelmann, G. s. 312 Trelease.
110. Engler, A. und Prantl, K. Die Natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten, insbesondere den Nutzpflanzen. Leipzig (W. Engelmann). 8°. Lief. 16—24. 1888. (Ref. 2, 70, 77, 84, 94, 97, 99, 103, 108, 130, 154, 157, 158, 168, 170, 172, 176, 177, 178, 182, 195, 214, 228, 236, 238, 246, 284, 290, 295.)
111. Ettingshausen, C. v. und Krasan, Fr. Beiträge zur Erforschung der atavistischen Formen an lebenden Pflanzen und ihrer Beziehungen zu den Arten ihrer Gattung. (Denkschr. Ak. Wien., Mathem.-Naturw. Cl., 54. Bd., p. 245—254, 1888. Mit 4 Taf. in Naturselbstdruck.) (Ref. 47.)
*112. Farmer. On the development of the endocarp in Sambucus nigra. (Annals of Bot., II, p. 389—392.)
113. Fernow, B. E. What is a tree? (Bot. G., XIII, p. 231—232. 1888.) (Ref. 41.)
114. Fliche. Note sur les formes du genre Ostrya. (B. S. B. France, t. XXXV, p. 160—172. 1888.) (Ref. 119.)
*115. Foerste, A. F. The development of Symplocarpus foetidus (L.) Salisb. (B. Torr. B. C., vol. XV, p. 151—155. — With. Pl. LXXXII.) (Ref. folgt in Bot. J., XVII.)
116. Forsberg, G. E. Om Könsfördelningen hos Juniperus communis (Ueber die Geschlechtsvertheilung bei Juniperus communis). (Bot. N., 1887, p. 250—252. 8°. — Deutsch im Bot. C., Bd. 33, p. 91—92.) (Ref. 129.)
117. Foucaud, J. Note sur une variété nouvelle du Ceratophyllum demersum L. (B. S. B. France, t. XXXV, p. 82—85. 1888.) (Ref. 104.)
118. Franchet, A. Lefrovia, genre nouveau de Mutisiacées. (Journ. de Bot., II, p. 377—378. Paris, 1888.) (Ref. 112.)
119. — Note sur quelques Primula du Yun-nan. (B. S. B. France, t. XXXV, p. 428—431. 1888.) (Ref. 233.)
120. — Monographie du genre Paris. (Mémoires publ. par la Soc. philomat. à l'occ. du centenaire de sa fondation. Paris, 1888. p. 267—291.) (Ref. 116.)
121. Fritsch, C. Ueber die Gattungen der Chrysobalanaceen. (Z.-B. G. Wien, 38. Bd., Sitzungsber., p. 93—95.) (Ref. 106.)
122. — Ueber die Verbascum-Arten und -Bastarde aus der Section Thapsus. (Z.-B. G. Wien, 38. Bd., Sitzungsber., p. 23—26.) (Ref. 269.)
123. — Zur Phylogenie der Gattung Salix. (Z.-B. G. Wien, 38. Bd., Sitzungsber., p. 55—57. 1888. — Bot. C., 35. Bd., p. 58—59.) (Ref. 258.)
*124. — Anatomisch-systematische Studien über die Gattung Rubus. (S. Ak. Wien, 95. Bd., April-Heft, 28 p., 2 Taf.) (Ref. unter „Morphologie der Gewebe“ oder in Bot. J., XVII.)
125. Fryer, Alfr. Notes on pondweeds. (J. of B., vol. XXVI, p. 273—278, 297—299.) (Ref. 230.)
126. — On leaf-bearing stipules in Potamogeton. (J. of B., vol. XXVI, p. 57—58.) (Ref. 231.)
127. Garcin. Développement des fleurs et des fruits. (B. S. B. Lyon, 1888, p. 44—46.) (Ref. 273.)
*128. Garlandat, J. Note sur l'Eucalyptus. Cognac (Bérauld), 1888, 15 p. 8°.
*129. Gérardin, L. Herbier des écoles. Dessins par E. Faguet. Paris (Engel), 1888. 90 p. 4°.
130. Goebel, K. Morphologische und biologische Studien. (Ann. du jard. bot. de Buitenzorg, vol. VII, p. 1—140, pl. I—XV, 1887.) (Ref. 135.)
131. Gray, Asa. Botanical Necrology of the year 1887. (Amer. J. Sc., XXXV, p. 260—263. 1888.) (Ref. 35.)
132. — Siehe 312. Trelease.

133. Greene, Edw. L. Echinocystis § Megarrhiza. (Pittonia, I, p. 143—145.) (Ref. 127.)
134. — Botanical Nomenclature in North America. (J. of B., vol. XXVI, p. 326—328.) (Ref. 12.)
*135. — Linnaeus and his Genera of Plants. (B. Torr. B. C., vol. XV, p. 125—128.) (Ref. folgt im Bot. J., XVII.)
*136. — Concerning the Citation of Authors. (Pittonia, I, p. 231—237.) (Ref. folgt in Bot. J., XVII.)
137. — Bibliographical Notes on well-known Plants. VII: Castalia and Nymphaea. (B. Torr. B. C., vol. XV, p. 84-85.) (Ref. 14.)
*138. — IX: Unifolium. (B. Torr. B. C., XV, p. 285—287.) (Ref. folgt in Bot. J., XVII.)
*139. Grisard, J. Le specie del genere Psidium, loro coltura, descrizione, usi, ecc. (B. Ort. Firenze, an. XIII, 1888, p. 235—240.) Uebersetzt aus Bull. binnens. de la Soc. Nat. d'Acclimatation de France.
140. Guinier, Développement anormal de bourgeons de Hêtre à l'automne. (B. S. B. France, t. XXXV, p. 400. 1888.) (Ref. 42.)
*141. Hartog, M. M. On the floral organogeny and anatomy of Brownea and Saraca. (Annals of Bot., II, p. 309—318.) (Ref. in Bot. J., XVII.)
142. Hatschek. Ueber die Bedeutung der geschlechtlichen Fortpflanzung. (Prager medicin. Wochenschrift, 1887, No. 46.) (Ref. 24.)
143. Heede s. Van den Heede.
144. Heinricher, E. Zur Biologie der Gattung Impatiens. (Flora, 71. Jahrg., 1888, p. 163—175, 179—185. Mit Taf. III.) (Ref. 81.)
*145. Hément, F. L'origine des êtres vivants. Illustrations de Dumont, Notor, F. Massé etc. 2. édition, entièrement refondue. (Bibl. d'éducation scientifique, collection Picard.) Paris (Picard et Kaan), 1888. 224 p. 8⁰.
146. Hennings, P. Das Präpariren von Herbarpflanzen, welche auf gewöhnlichem Wege schwierig und schlecht zu conserviren sind. (Humboldt, VII, 1888, p. 126—127.) (Ref. 30.)
147. — Zur Technik der Pflanzenconservirung. (Verh. Brand. XXX, p. 134—137. Ausgegeben 1888.) (Ref. 31.)
*148. Henslow, G. A Contribution to the Study of the Comparative Anatomy of Flowers (Abstract). (Proc. Roy. Soc. London, vol. 43, 1888, p. 296—297.)
149. Hildebrand, F. Ueber die Keimlinge von Oxalis rubella und deren Verwandten (Bot. Z., 1888, p. 193—201. Taf. IV.) (Ref. 205.)
150. Hobein, M. Beitrag zur anatomischen Charakteristik der Monimiaceen unter vergleichender Berücksichtigung der Lauraceae. (Engl. J., X, p. 51—74. 1888.) (Ref. 160, 175, 275.)
*151. Hoch. Notizen über den Blüthenbau der Rebe. (Mitth. Freib., 1888, No. 54, p. 25—26.)
*152. Hollick, A. A recent Discovery of hybrid Oaks on Staten Islands. (B. Torr. B. C., XV, p. 303—309.) (Ref. folgt in Bot. J, XVII.)
*153. Hovelacque, M. Sur les tiges souterraines de l'Utricularia montana. (C. R. Paris, t. CVI, 1888, p. 310—312.) Vgl. Ref. unter Anatomie der Gewebe.
154. Hoyt, B. F. The Tree-Trunk and its Branches. (Amer. Naturalist., vol. 21. Philadelphia, 1887. p. 76, 77.) (Ref. 45.)
155. Hunger, E. H. Ueber einige vivipare Pflanzen und die Erscheinung der Apogamie bei denselben. (Inaug.-Dissert. d. Univ. Rostock. Bautzen [Rühl], 1887. 63 p. 8⁰.) (Ref. 27.)
*156. Huth, E. Die Hakenklimmer. (Samml. naturw. Vorträge, Bd. II, No. 7. Berlin [Friedländer], 1888. 16 p. 2 Taf., 6 Holzschn. 8⁰. — Auch in Verh. Brand. XXX, 1888, p. 202—217 [ohne die 2 Taf.].) (Ref. in Bot. J., XVII.)
*157. — Ueber stammfrüchtige Pflanzen. (Samml. naturw. Vorträge, Bd. II, No. 8. Berlin [Friedländer], 1888. 11 p. 8⁰. — Auch in Verh. Brand. XXX, 1888, p. 218—228.) (Ref. in Bot. J., XVII.)

158. Ito, Tokutaro. Ranzania: a new Genus of Berberidaceae. (J. of B., XXVI, p. 302–303.) (Ref. 85.)
159. James, Joseph F. The Milkweeds. (Amer. Naturalist, vol. 21. Philadelphia, 1887. p. 605—615.) (Ref. 80.)
160. — Anthophyta for Phaenogamia. (B. Torr. B. C., vol. XV, p. 20.) (Ref. 17.)
161. — Castalia versus Nymphaea. (B. Torr. B. C., vol. XV, p. 51.) (Ref. 15.)
162. Janczewski, Ed. de. Germination de l'Anemone apennina Lin. (C. R., t. 106, p. 1544–1546.) (Ref. 241.)
163. Jordan, K. F. Goethe — und noch immer kein Ende! Kritische Würdigung der Lehre Goethe's von der Metamorphose der Pflanzen. (Samml. gemeinverst. wissensch. Vorträge, herausgeg. von Virchow und Holtzendorff, N. Folge, 3. Ser., Heft 52. Hamburg, 1888.) (Ref. 29.)
*164. Jorissenne, G. Ed. Morren, sa vie et ses oeuvres. Gand, 1887. 62 p. 8⁰.
165. Jost, L. Zur Kenntniss der Blüthenentwicklung der Mistel. (Bot. Z., 1888, p. 357—368, 373—387. Mit Taf. VI.) (Ref. 165.)
166. Juel, O. Morfologiska undersökningar öfver Koenigia islandica L. (Morphologische Untersuchungen über Koenigia islandica L.). (Bot N., 1888, p. 215–224. 8⁰.) (Ref. 223.)
167. Jumelle, H. Sur la constitution du fruit des Graminées. (Soc. des Sciences de Nancy. Séance du 23 juillet, 1888.) (Ref. 54.)
168. Kamensky, F. Vergleichende Untersuchungen der Entwickelung und des Baues der Utricularia. 70 p. 1 Taf. (Auch in: Arbeiten der St. Petersb. Naturforscher-Ges. St. Petersburg, 1886. [Russisch.] — Ref. in Scripta botanica Horti Univers. Imp. Petrop. [Russ. und Deutsch], p. 224—232.) (Ref. 291.)
169. Karsten, G. Ueber die Entwicklung der Schwimmblätter bei einigen Wasserpflanzen. (Bot. Z., 1888, p. 565—578, 581—589.) (Ref. 46.)
170. Karsten, H. Parthenogenesis und Generationswechsel im Thier- und Pflanzenreiche. 53 p. 8⁰. 9 Holzschn. (S. A. aus „Die Natur".) Berlin (Friedländer), 1888. Nicht gesehen; referirt nach einer Anzeige des Verlegers. (Ref. 28.)
*171. Ketchunn, Annie C. Botany, for academies and colleges; consisting of plant development and structure from Seaweed to Clematis. With illustrations and a manual of plants, including all the known orders with their representative genera. Philadelphia and London, 1888. 8⁰.
172. Knoblauch, Emil. Anatomie des Holzes der Laurineen. (Inaug.-Diss. Königsberg i. Pr. Regensburg, 1888. 68 p. 8⁰. Mit 5 Tabellen und 1 lithogr. Taf. — Flora, 71. Jahrg., p. 339 - 400. 1888.) (Ref. 159.)
*173. Koch, H. Die Kerbelpflanze und ihre Verwandten. (Abh. Naturw. Verein Bremen, Bd. X., 1888, p. 74—139.) (Ref. in Bot. J., XVII.)
173a. Koehne. (Vgl. Ref. 151.)
174. Krasan, Fr. Ueber continuirliche und sprungweise Variation. (Engl. J., IX, p. 380—428. 1888.) (Ref. 48.)
175. Krause, Ernst H. L. Ueber die Rubi corylifolii. (Ber. D. B. G., VI, p. 106—108.) (Ref. 253.)
176. Kronfeld, M. Ueber Geoffroy des Aelteren Antheil an der Sexualtheorie der Pflanzen. (Z.-B. G. Wien, 38. Bd., Sitzungsber., p. 17. — Bot. C., 34. Bd., p. 382—383.) (Ref. 23.)
177. — Samenknospen von Draba verna L. mit sehr anschaulicher Embryoanlage. (Z.-B. G. Wien, 38. Bd., Sitzungsber., p. 26.) (Ref. 122)
178. — Die Spatha von Galanthus nivalis L. im frühesten Zustande. (Z.-B. G. Wien, 38. Bd., Sitzungsber., p. 26—27.) (Ref. 64.)
179. Leclerc du Sablon. Sur les poils radicaux des Rhinanthées. (B. S. B. France, t. XXXV, p. 81–82. 1888.) (Ref. 266a.)
180. Legrand, A. Essai de réhabilitation des genres de Tournefort. (B. S. B. France, t. XXXV, p. 133–137. 1888.) (Ref. 16.)

181. Le Monnier, G. Sur les ovaires uniloculaires à placentas pariétaux. (Bull. de la Soc. des sc. de Nancy; fasc. XXI, 1888, p. 51, 1 pl.) (Ref. 53.)

182. Lermer und Holzner, G. Beiträge zur Kenntniss der Gerste. Herausgeg. von G. Holzner. München, 1888. 106 p. 4⁰. Mit 51 Taf. (Ref. nach Wieler in Bot. C., 37. Bd., p. 317.) (Ref. 149.)

*183. Licopoli. Sopra i semi della Cobaea scandens. (R. A. Napoli, vol. I, ser. II, fasc. 5. 1887.)

184. Lindberg, G. Eine merkwürdige Euphorbia. (G. Fl., Bd. 37, 1888, p. 274–278. Mit Abbild. 59 auf p. 277.) (Ref. 142.)

185. Lindeberg, C. J. Genmäle (Erwiderung). (Bot. N., 1887, p. 69–78 und 126. 8⁰.) (Ref. 250.)

186. Lindenia. Iconographie des Orchidées. Directeur J. Linden. Bruxelles, 1888. Tab. 125—132. (R. 203.)

187. Lothelier, A. Observations sur les piquants de quelques plantes. (B. S. B. France, t. XXXV, p. 313–318. 1888.) (Ref. 43.)

188. Maass, G. Mittelform zwischen den beiden Weissdornarten. (Verh. Brand., XXVII, p. XI–XII. Für 1885. Berlin, 1886.) (Ref. 226.)

*189. Mc. Alpine, D. Life Cycles of Organisms represented diagrammaticaly and comparatively. 1888.

190. Macchiati, L. Caratteri delle principali varietà di viti che si coltivano mi diutorni di Arezzo. (N. G. B. J, vol. XX, 1888, p. 347—358.) (Ref. 67.)

191. Malinvaud, E. Question de nomenclature. (Journ. de Bot., II, p. 447. Paris, 1888.) (Ref. 292.)

192. Mangin, Louis. Observations sur le développement des fleurs dans les bourgeons. (Journ. de Bot., II, p. 1–7, 20—28, Av. 3 fig. Paris, 1888.) (Ref. 69.)

193. Martel, E. Sullo sviluppo del frutto del Paluirus (Grtn.). (Annuario del R. Ist. botan. di Roma, an. III, fasc. 2. Milano, 1888. 4⁰. p. 136–140. Mit Taf. XIV und XV.) (Ref. 244.)

194. Martelli, U. Sulla Quercus macedonica. (N. G. B. J., vol. XX, 1888, p. 427—431.) (Ref. 131.)

195. Mattei, G. E. Convolvulacee. Bologna, 1887. 8⁰. 35 p., 9 Taf. (Ref. 118.)

*196. Maurin, S. E. Formulaire de l'herboristerie, contenant: 1⁰ Étude générale du végétal; 2⁰ Répertoire alphabétique des végétaux et de leurs produits; 3⁰ Mémorandum clinique. Paris (Alcan), 1888. 577 p. 8⁰.

197. Maury, P. Note sur le mode de végétation de l'Hemiphragma heterophyllum Wall. (Ass. fr. pour l'avanc. d. Sc., 15. sess., 1. P. Paris, 1887. p. 143. 2. P. Paris, 1887. p. 498—503. Taf. 11.) (Ref. 270.)

198. — Observations sur le genre Chevalliera Gaudichaud, et description d'une espèce nouvelle. (Ass. fr. pour l'avanc. d. Sc., 16. sess., 1. P. Paris, 1887. p. 246. 2. P. Paris, 1888. p. 551—556. Taf. 17.) (Ref. 93.)

199. — Sur les affinités du genre Susum. (B. S. B. France, t. XXXV, p. 410–416, 1888.) (Ref. 143.)

*200. Meehan, Th. Cypress Knees. (B. Torr. B. C., vol. XV, p. 192.) (Ref. folgt im Bot. J., XVII.)

201. — On irregular Tendencies in Tubifloral Compositae. (B. Torr. B. C., XV, p. 266—267.) (Ref. 110.)

202. — On the tendency to irregularity in the tubifloral Compositae. (Bot. G., XIII, p. 231, 1888.) (Ref. 111.)

203. Mejer, L. Vaccinium uliginosum × Vitis Idaea. (Bot. Z., 1888, p. 790—791.) (Ref. 293.)

204. Mez, C. Beiträge zur Kenntniss des Umbelliferen-Embryos. (Verh. Brand., XXIX, p. 30–36. Berlin, 1888; p. 30—32 mit den allgemeinen Ergebnissen erschienen schon 1887.) (Ref. 287.)

*205. — Morphologische Studien über die Familie der Lauraceen. Inaug.-Dissert. Berlin.

Berlin, 1888. IV + 33 p. gr. 8⁰. (Erschien in Verh. Brand., XXX, p. 1—31, im Heft Mai 1888, im Bande 1889 ausgegeben.) (Ref. in Bot. J., XVII.)

*206. Michiels, H. De la dénomination des plantes horticoles par les Congrés botaniques et d'horticulture. (Revue de l'horticulture belge et étrangère, vol. 14, 2. série, vol. 4, 1888, No. 8.)

207. Monal. Sur le talon des Nyctaginées. (Soc. des Sciences de Nancy. Séance du 2 juillet 1888. — Ref. nach Journ. de Bot. II, p. 259. Paris, 1888.) (Ref. 181.)

208. Monnier s. Le Monnier.

209. Morgan, C. Lloyd. Natürliche Auslesung und Ausscheidung. (Nature, 1888, vol. 38, p. 370. — Nach dem Aufsatze in Naturw. Rundschau, III, p. 634—635.) (Ref. 22.)

*210. Morong, T. Studies in Typhaceae. (B. Torr. B. C., XV, p. 1—8, 73—81, 1888.) (Ref. folgt in Bot. J., XVII.)

211. Morot, L. Remarque sur la place de „l'Adoxa Moschatellina“ dans la classification. (Journ. de Bot., II, p. 275—276. Paris, 1888.) (Ref. 264.)

*212. — Notice sur Jules-Émile Planchon. (Journ. de Bot., II, p. 220—228. Paris, 1888.) Kurze Biographie nebst Aufzählung der Schriften.

213. Mühlen, von zur. Varietäten der Syringa chinensis etc. (Sitzungsber. Naturf.-Ges. Dorpat, 8. Bd., 2. Heft, 1888, p. 275.) (Ref. 191.)

214. Müller, F. v. Iconography of Australian species of Acacia and cognate genera. IX—XIII. decade. 50 pl. 4⁰. Melbourne, 1888. (Ref. 174.)

215. — Description of an unrecorded Ardisia of New Guinea. (Journ. and Proc. Roy. Soc. New South Wales for 1886. Sydney, 1887. p. 43.) (Ref. 179.)

216. — Considerations of phytographic expressions and arrangements. (Proc. Roy. Soc. New South Wales, 1888, 17 p. 8⁰. Extraprint.) (Ref. 8.)

217. Müller, Fritz. Zweimännige Zingiberaceenblumen. (Ber. D. B. G., VI, p. 95—100.) (Ref. 296.)

218. Neuman, L. M. Om Rubus corylifolius Arrh. och R. pruinosus Arrh., deras nomenklatur och arträtt (Ueber R. corylifolius Arrh. und R. pruinosus Arrh., deren Nomenclatur und Artrecht.) (Sv. V. Ak. Öfv., 1887, No. 10, p. 629—645. Stockholm, 1888. 8⁰.) (Ref. 252.)

*219. Nilsson, N. H. Dikotyla Jordstammar (Unterirdische Stämme der Dicotylen). (Acta Univ. Lund., t. 21, 250 p. 4⁰. 1 Tab. 1885. — Ref. unter Morphologie der Gewebe oder in Bot. J., XVII.)

220. — Scirpus parvulus Roem. & Sch. och dess närmaste förvandtskaper i vår flora (Scirpus parvulus und dessen nächste Verwandten in unserer Flora). (Bot. N., 1888, p. 139—147. 8⁰.)

221. Nobbe, F., Schmid, E., Hiltner, L. und Richter, L. Untersuchungen über den Einfluss der Kreuzbefruchtung auf die Nachkommenschaft. (Landw. Vers.-Stat., 35. Bd. Berlin, 1888. p. 148—159.) (Ref. 26.)

222. Oliver, F. W. On the structure, development and affinities of Trapella Oliv., a new genus of Pedalineae. (Annals of Bot., II, p. 75—115. Pl. V—IX. 1 woodcut.) (Ref. 213.)

*223. Palla, Ed. Ueber die Gattung Scirpus. (Z.-B. G. Wien, 38. Bd., 1888, Sitzungsber. p. 49. — Vgl. Ref. 137.)

223.a. — Ueber die systematische Stellung der Gattung Caustis. (Z.-B. G. Wien, 38. Bd., Abh. p. 659—660, 1888.) (Ref. 136.)

224. — Zur Kenntniss der Gattung „Scirpus“. (Engl. J., X, p. 293—301, 1888. Mit Taf. XI.) (Ref. 137.)

225. Parlatore, F. Flora italiana, continuata da T. Caruel, vol. VIII, p. I. Firenze, 1888. 8⁰. 176 p. (Ref. 190.)

226. Pax, F. Monographische Uebersicht über die Arten der Gattung Primula. (Engl. J., X, p. 75—192, 193—241, 1888.) (Ref. 235.)

*227. Petit, L. Note complémentaire sur l'anatomie du pétiole des Dicotylédones. (C. R. Paris, t. CVI, p. 956—958. — Vgl. Ref. unter Anatomie der Gewebe.)

228. Pfitzer, E. Morphologische Studien über die Orchideenblüthe. (Festschrift zur Feier des 500jährigen Bestehens der Ruperto-Carola, dargebracht von dem Naturh.-Medic. Ver. zu Heidelberg. Heidelberg, 1886. II. Theil. p. 1—139. gr. 8⁰. Mit 65 Holzschnitten.) (Ref. 33, 192.)
229. — Zur Entwicklungsgeschichte der Orchideenblüthe. (Tageblatt d. 60. Vers. deutscher Naturforscher und Aerzte in Wiesbaden, 1887, p. 246.) (Ref. 193.)
230. — Untersuchungen über Bau und Entwicklung der Orchideenblüthe. I. Theil: Cypripedilinae, Ophrydinae, Neottiinae. (Pr. J., XIX, 1888, p. 155—177. Taf. III—IV.) (Ref. 194.)
231. Piergrossi, G. Ruellia Devosiana var. Grilliana. (B. Ort. Firenze, an. XIII, 1888, p. 332—333.) (Ref. 63.)
232. — Nuova varietà di Cuphea. (B. Ort. Firenze, an. XII, 1887, p. 339.) (Ref. 167.)
233. Pierre, L. Sur le genre Telotia. (B. S. L. Paris, No. 95, p. 754—755, 1888.) (Ref. 173.)
234. — Sur le genre Melientha. (B. S. L. Paris, No. 96, p. 762—763, 1888.) (Ref. 189.)
235. Pirotta, R. Sulla struttura, delle foglie dei Dasylirion. (Annuario d. R. Istit. botanico di Roma, vol. 3, fsc. 2, 1888. 4⁰. 11 p. und 2 Taf.) (Ref. 161.)
236. Planchon, Louis. Étude sur les produits de la famille des Sapotées. Montpellier, 1888. 121 p. in-8⁰. (Ref. in B. S. B. France, t. XXXV; Revue bibl., p. 158—159.) (Ref. 261.)
*237. — Note sur la floraison et la fructification de la Vanille au jardin des plantes de Montpellier. (Annales de la Soc. d'horticulture et d'histoire nat. de L'Hérault. 1888. 8 p. 8⁰.)
238. Poisson, Jul. Sur un nouveau genre des Celtidées. (Assoc. franç. pour l'av. des sc. Congrès de Toulouse; séance du 26 sept. 1887. Av. 1 pl.) (Ref. 285.)
239. — Observations sur les ovules et les graines des ombellifères. (Assoc. franç. pour l'av. des sc., 15. sess., 1. P. Paris, 1887. p. 151.) (Ref. 289.)
240. — Sur la distinction des individus dans les plantes dioïques. (Assoc. franç. pour l'av. des sc., 15. sess, 1. P. Paris, 1887. p. 151, 152.) (Ref. 25.)
241. Pomel, A. Sur l'Evacidium Heldreichii. (B. S. B. France. t. XXXV, p. 313, 1888.) (Ref. 114.)
242. Potonié, H. Die Bedeutung der Steinkörper im Fruchtfleische der Birnen. (Naturw. Wochenschr., III. Bd., p. 19—21. Mit 1 Abbild.) (Ref. 224.)
243. Préaubert. Révision des Violariées de la flore de Maine-et-Loire. (Bull. Soc. d'études scientif. d'Angers. 1886. 20 p. 8⁰.) (Ref. 294.)
244. Pucci, A. Impatiens Hawkeri. (B. Ort. Firenze, an. XII, 1887, p. 286—290. Mit 1 Taf.) (Ref. 82.)
*245. Pulliat, V. Mille variétés de vignes; description et synonymies. 3. édit., revue, corrigée et considérabl. augmentée. (Bibl. du progr. agricole et viticole). Mâcon; Villefranche, Rhône; Montpellier; Paris, 1888. 414 p. 8⁰.
246. Rathay, E. Neue Untersuchungen über die Geschlechtsverhältnisse der Reben. (Z.-B. G. Wien, 38. Bd., Sitzungsber., p. 87—92.) (Ref. 66.)
*247. — Die Geschlechtsverhältnisse der Reben und ihre Bedeutung für den Weinbau. Wien (Frick), 1888. 114 p. 8⁰. 2 Taf. 18 Abb.
248. Ravaz, L. et Bassi, F. Propagazione per gemma isolata. (Rass. Con., an. II, 1888, p. 97—102.) (Ref. 68.)
249. Regel, E. Cattleya velutina Rchb. f. var. Lietzei Rgl. (G. Fl., Bd. 37, 1888, p. 49—51. Taf. 1265.) (Ref. 201.)
*250. — Sphaeralcea Emoryi Torr. und Oxybaphus (Mirabilis) californica Gray. (G. Fl., Bd. 37, 1888, p. 73—76. Taf. 1266.) Farbige Abbildungen nebst Beschreibungen u. a. Mittheilungen.
*251. — Gentiana calycosa Griseb. (G. Fl., Bd. 37, 1888, p. 193—194. Taf. 1270, Fig. a—c.) Beschreibung und farbige Abbildung.

*252. Regel, E. Statice eximia Schrenk. var. turkestanica Rgl. (G. Fl., Bd. 37, 1888, p. 194—195. Taf. 1270, Fig. d—m.) Farbige Abbild. und Beschreibung dieser neuen Varietät.

*253. — 1. Bahia confertiflora DC., 2. Chaenactis tenuifolia Nutt. und 3. Antirrhinum Nuttalianum Benth. (G. Fl., Bd. 37, 1888, p. 329—332. Taf. 1275.) Beschreibungen und farbige Abbildungen dieser Einführungen nebst Culturberichten von C. Sprenger.

*254. — Zygopetalum brachypetalum Lindl. β. stenopetalum Rgl. (G. Fl., Bd. 37, 1888, p. 385—386. Taf. 1277.) Beschreibung und farbige Abbild. einer neuen brasilianischen Form.

*255. — Echinocactus texensis Hopfer. (G. Fl., Bd. 37, 1888, p. 633—634. Taf. 1286.) Farbige Abbild. nebst Beschreibung.

*256. — Ein neues Zygopetalum, Zygopetalum Sanderianum Rgl. (G. Fl., Bd. 37, 1888, p. 657. Taf. 1287.) Beschreibung und farbige Abbildung dieser neuen, von Sander-London eingeführten Art.

257. — Aster alpinus L. β. speciosus Rgl. und Trichopilia Lehmanni Rgl. (G. Fl., Bd. 37, 1888, p. 355—357. Hierzu Taf. 1276.) (Ref. 113, 202.)

*258. — Oncidium Lietzei γ. aureo-maculatum Rgl. b. Tetrapetala micropetala (Lindl. Fol. orch. Oncidium, p. 21). Mit Taf. 1279. (G. Fl., Bd. 37, 1888, p. 441.) Farbige Abbild. nebst Beschreibung dieser neuen Varietät.

*259. — Cattleya labiata Lindl. var. magnifica Rgl. Mit Taf. 1281, Fig. 1. (G. Fl., Bd. 37, 1888, p. 497.) Farbige Abbild. nebst Beschreibung dieser neuen Varietät.

*260. — Quesnelia Wittmackiana Rgl. Mit Taf. 1281, Fig. 2. (G. Fl., Bd. 37, 1888, p. 497—498.) Farbige Abbild. nebst lateinischer Diagnose dieser neuen brasilianischen Art.

261. Reichelt, K. Pirus Ussuriensis Maxim. (Pomolog. Monatsh., Neue Folge, Bd. 13, p. 291—293. Mit Abb.) (Ref. 225.)

262. Reichenbach fil., H. G. Orchideae describuntur. (Flora, 71. Jahrg., 1888, p. 149—156.) (Ref. 199.)

*263. — Zygopetalum Wendlandi Rchb. f. Beitr. zur Orchideenkunde Centralamerikas, p. 74, 1866. (G. Fl., Bd. 37, 1888, p. 105—106.) Farbige Abbild. nebst Mittheilungen.

*264. — Cattleya (labiata) Gaskelliana Friedr. Sander var. albens Rchb. f. (G. Fl., Bd. 37, 1888, p. 297—299. Mit Tafel 1274.) Farbige Abbild. nebst Beschreibung dieser neuen Varietät aus Venezuela.

265. Reichenbach, H. G., fil. und Ortgies, E. Oncidium Jonesianum Rchb. f. (G. Fl., Bd. 37, 1888, p. 249—251. Taf. 1272.) (Ref. 200.)

266. Ridley, H. N. A revision of the genera Microstylis and Malaxis. (J. L. S. Lond., XXIV, p. 308—351, 1888.) (Ref. 197.)

*267. — On the foliar organs of a new species of Utricularia from St. Thomas. (Annals of Bot., II, p. 305—307. With pl. XIX. — Ref. in Bot. J., XVII.)

268. Rothrock, J. T. Mimicry among Plants. (P. Philad., 1888, Part. 1, p. 12—13.) (Ref. 39.)

269. Roze, E. Extrait d'un mémoire d'Antoine de Jussien sur le livre d'Heures d'Anne de Bretagne. (Journ. de Bot., II, p. 425—428. Paris, 1888.) (Ref. 36.)

*270. Rusby, H. H. Concerning Nomenclature. (B. Torr. B. C., vol. XV, p. 218—219. — Ref. folgt in Bot. J., XVII.)

*271. Russow, E. Astrocaryum Mexicanum. (Sitzungsber. der Naturf.-Ges. Dorpat, 1886, p. 62. Ref. in Bot. J. XVII.)

272. Sadebeck, R. Ueber wohlriechende Antheren der Clusiaceen. (Bot. C., XXXVI, p. 349—350.) (Ref. 107.)

273. Sander, F. Reichenbachia. Orchids illustrated and described (in English, French and German). Fol. London (Sotheram). (Ref. 204.)

274. Scheppig, C. Cytisus Adami hort. ohne Rückschläge. (Verh. Brand., XXIX, p. VII, Berlin, 1888. Im Heft 1887 ausgegeben.) (Ref. 212)
*275. Scheuerle, J. Ein südlicher Standort der Salix livida Whlbg., deren Bastarde und Formen. (D. B. M., VI, p. 56—59.)
276. Schilberszky, K. A mag-vizsgálásról (Untersuchung der Samen). (T. K., Budapest, 1888. Bd. XX, p. 385—395. [Ungarisch.]) (Ref. 57.)
*277. Schmidt, C. Vergleichende Untersuchungen über die Behaarung der Labiaten und Borragineen. Inaug.-Dissert. Freiburg. Rybnik, 1888. 68 p. 8⁰.
*278. Schneider, G. Ueber Hauptspecies und Zwischenformen innerhalb der Piloselloiden. (D. B. M., VI, p. 17—30.)
*279. — Uebersicht der sudetischen und systematischen Gruppirung der europäischen Archieracia. (D. B. M., VI, p. 113—123, 161—175.)
280. Schnetzler, J.-B. Quelques observations sur Acanthus spinosus L. (Archives des sc. phys. et nat., 3me pér., t. XVIII, p. 300—302, 1887.) (Ref. 62.)
281. Scholz, E. Morphologie der Smilaceen mit besonderer Berücksichtigung ihres Sprosswechsels und der Anatomie der Vegetationsorgane. (Programm des Landes-Realgymnasiums zu Stockerau in Niederösterreich. 1888. 8⁰. 44 p. Mit 2 Taf.) (Ref. 117.)
*282. Schönland, S. Contribution to the morphology of the Mistletoe. (Annals of Bot., II, p. 283—292, pl. XVIII.) Ref. in Bot. J., XVII.
283. — Method for preserving the colours of flowers in dried specimens. (Annals of Bot., I, p. 178—179.) (Ref. 32.)
284. Schrenk, Jos. Notes on the inflorescence of Callitriche. (Bot. G., XIII, p. 236 and p. 296—299.) (Ref. 96.)
285. Schumann, K. Die moderne botanische Systematik. (Humboldt, VII, 1888, p. 1—3.) (Ref. 6.)
286. — Ueber einige verkannte oder weniger gekannte Geschlechter der Rubiaceen Südamerikas. (Engl. J., X, p. 302—363, 1888.) (Ref. 256.)
287. — Einige Bemerkungen zur Morphologie der Cannablüthe. (Ber. D. B. G., VI, p. 55—66.) (Ref. 52, 100.)
*288. Seghert, N. Les Eucharis. (Bull. Soc. Linnéenne de Bruxelles, vol. 14, 1888, No. 10—11.)
289. Simonkai, L. Hazánk és a földkerekég hársfajainak biráló átnézete. Revisio Tiliarum Hungaricarum atque orbis terrarum. (M. T. K., Budapest, XXII. Bd. 1888, p. 271—352. Mit 2 Taf. [Ungarisch und Lateinisch.]) (Vgl. Ref. in Oest. B. Z., 38. Bd., 1888, p. 138—140.) (Ref. 279.)
290. — A magyar erdök hársai (Die Linden der ungarischen Wälder). (E. L., Budapest, XXVII, 1888, p. 214—222. [Ungarisch.]) (Ref. 280.)
*291. Sire, G. Le Darwinisme, discours prononcé en séance publique de l'Acad. des sc., belles-lettres et arts de Besançon, le 27. janv. 1887. Besançon (Jacquin), 1888. 27 p. 8⁰.
*292. Solereder, H. Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Aristolochiaceen. (Engl. J., X, p. 410—420, 1888.) Der grösste Theil der Arbeit, p. 421—524, erschien 1889, weshalb in Bot. J., XVII, über dieselben im Zusammenhange referirt werden wird.
293. Sommier, S. Una Genziana nuova per l'Europa. (N. G. B. J., vol. XX, 1888, p. 424—427.) (Ref. 145.)
294. Sprenger, C. Dell' Aesculus Hippocastanum L. (B. Ort. Firenze, an. XIII, 1888, p. 293—298.) (Ref. 152.)
295. — Del genere Lycoris Herb. (B. Ort. Firenze, an. XIII, 1888, p. 323—328.) (Ref. 65.)
*296. — Narcissus pachybulbus Durieu. Mit Taf. 1280, Fig. 1. (G. Fl., Bd. 37, 1888, p. 465.) Farbige Abbild. nebst Beschreibung.
*297. — Crocus Imperati Ten. var. purpureus Hort. Dammann. Mit Taf. 1280, Fig. 2. (G. Fl., Bd. 37, 1888, p. 465—466.) Farbige Abbild. nebst Beschreibung.

*298. Sprenger, C. Cyrtanthus Mackennii Hook. (G. Fl., Bd. 37, 1888, p. 466—467.) Farbige Abbild. nebst Beschreibung.

299. Stein, B. Gladiolus Gandavensis van Houtte, fl. pl. „Oberpräsident v. Seydewitz". (G. Fl., Bd. 37, 1888, p. 137—139, Taf. 1268.) (Ref. 155.)

*300. — Vitis pterophora Baker. (G. Fl., Bd. 37, 1888, p. 273—274, Taf. 1273.) Farbige Abbild., Beschreibung und Culturbericht.

*301. — Eulophia maculata Rchb. f. (G. Fl., Bd. 37, 1888, p. 609—610, Taf. 1285.) Farbige Abbild. nebst Beschreibung.

*302. Steitz. Barbarismen in der Nomenclatur. (D. B. M., IV, 1886, p. 91—92.) Vgl. hierzu E. Huth, ebenda, p. 159—160.

*303. Sterns, E. E. Some Peculiarities in the Seed of Smilax Tourn. (B. Torr. B. C., vol. XV, p. 162—163.) (Ref. folgt in Bot. J., XVII.)

*304. — The Fruit of Calycanthus. (B. Torr. B. C., vol. XV, p. 205—209.) (Ref. folgt in Bot. J., XVII.)

*305. — The Nomenclature Question and how to settle it. (B. Torr. B. C., vol. XV, p. 230—235.) (Ref. folgt in Bot. J., XVII.)

306. Stewart, S. A. Botanical Nomenclature. (J. of Bot., vol. XXVI, p. 377—378.) (Ref. 13.)

*307. Sulzberger, K. La Rose: histoire, botanique, culture. Namur (Charlier). 148 p. 8⁰. (1887 oder 1888.)

308. Tanfani, E. Sull' Hyacinthus corymbosus. (B. Ort. Firenze, an. XIII, 1888, p. 40—41. Mit 1 Taf.) (Ref. 162.)

309. — Sull' Hakea laurina. (B. Ort. Firenze, an. XIII, 1888, p. 168—169. Mit 1 Taf.) (Ref. 237.)

310. — Nota preliminare sul frutto e sul seme delle Apiacee. (N. G. B. J., vol. XX, 1888, p. 307—313.) (Ref. 288.)

311. Terracciano, A. Intorno al genere Eleocharis ed alle specie che lo rappresentano in Italia. (Mlp., an. II, 1888, p. 273—318. Mit 1 Taf.) (Ref. 139.)

312. Trelease, W. and Asa Gray. The botanical works the late George Engelmann. Collected for Henry Shaw, Esqu., and edited by William Trelease and Asa Gray. Cambridge, 1887. 535 p. 75 + XXII + III pl. 4⁰. (Ref. 58.)

313. Trelease, W. The subterranean shoots of Oxalis violacea. (Bot. G., vol. XIII, p. 191, with pl. XII, 1888.) (Ref. 206.)

314. Tubeuf, C. von. Ueber die Wurzelbildung einiger Loranthaceen. (Bot. C., XXXIII, p. 346—347.) (Ref. 166.)

315. Vallot. Le Sapin et ses transformations. Paris, 1887. Av. photogravures. (Ref. 61.)

316. — Le Juniperus phoenicea à forme spiculaire. (Journ. de Bot., II, p. 329—337. Av. fig. 1—14. Paris, 1888.) (Ref. 130.)

*317. Van den Heede, A. Germination des graines du Helleborus niger. (Revue de l'horticulture belge et étrangère, vol. 14, 2. série, vol. 4, 1888, No. 3.)

318. Veitch, James and Sons. A Manual of Orchidaceous Plants cultivated under Glass in Great Britain. Royal Exotic Nursery, Chelsea. Part. III., 1888. (Ref. 198.)

319. Velenovsky, J. Zur Deutung der Fruchtschuppe der Abietineen. (Flora, 71. Jahrg., p. 516—521. Mit Taf. XI.) (Ref. 60, 79, 281.)

320. Vilmorin, H. de. Expériences de croisement entre des Blés différents. (B. S. B. France, t. XXXV, p. 49—52, 1888.) (Ref. 150.)

321. Viviand-Morel. Stipules du genre Salix. (B. S. B. Lyon, 1888, p. 61—62.) (Ref. 259.)

322. — Hybridations de Rosiers. (B. S. B. Lyon, 1888, p. 69—71.) (Ref. 249.)

323. Voigt, Alb. Untersuchungen über Bau und Entwicklung von Samen mit ruminirtem Endosperm aus den Familien der Palmen, Myristicaceen und Anonaceen. (Ann. du Jard. bot. de Buitenzorg, vol. VII. Leide, 1888, p. 151—190.) (Ref. 55.)

324. **W**arming, Eug. Den almindelige Botanik. En Lärebog, närmest til Brug for Studerende og Lärere. 2. Udgave. Med 268 Afbildn., VI + 366 p. 8⁰. Kjöbenhavn (Philipsen), 1886. (Ref. 1.)

325. — Biologiske Optegnelser om grönlandske Planter (Biologische Aufzeichnungen über grönländische Pflanzen). 2. Papaveraceae, Saxifragaceae, Empetrum, Streptopus. (Bot. T., Bd. 16, p. 1—40.) (Ref. 263.)

326. — Familien Podostemaceae. Afh. III. Med 12 Tavler. Avec un résumé et une explication des planches en français (Études sur la famille des Podostemacées. 3me mémoire). (Vidensk. Selsk. Skr., 6. Räkke, naturv. og math. Afd. 4de Bd. VIII, p. 443—514, Tav. XVI—XXVII. Kjöbenhavn, 1888. 4⁰.) (Ref. 220.)

327. Wenzig, Th. Die Gattung Spiraea L. neu bearbeitet. (Flora, 71. Jahrg., 1888, p. 243—248, 266—274, 275—290.) (Ref. 255.)

328. — Nova ex Pomaceis. (Bot. C., XXXV, p. 341—342.) (Ref. 227.)

329. Wettstein, R. v. Beobachtungen über den Bau und die Entwicklung des Samens von Nelumbo nucifera Gaertn. (Z. B. G. Wien, XXXVIII. Bd., p. 41—47, Taf. I., 1888.) (Ref. 187.)

*330. — Ueber die Verwerthung anatomischer Merkmale zur Erkennung hybrider Pflanzen. (S. Ak. Wien, 96. Bd. p. 312—317, 2 Taf.) Vgl. Bot. J., XV., 1, p. 345, Ref. 124, und Bot. J., XVI, unter Morphologie der Gewebe.

331. White, Buchanan. Salix fragilis, Russeliana and viridis. (J. of B., vol. XXVI, p. 196—201.) (Ref. 260.)

332. Wigand, A. Nelumbium speciosum W. Eine monographische Studie. Vollendet und herausgeg. von E. Dennert. (Bibliotheca botanica, Heft 11, 1887, 68 p, 4⁰, 69 Abbild. auf 6 Taf. Cassel.) (Ref. nach Dennert, Bot. C., Bd. 38, p. 635.) (Ref. 186.)

*333. Willkomm, M. Ueber die Grenzen des Pflanzen- und Thierreichs und den Ursprung des organischen Lebens auf der Erde. Rect.-Rede. Prag (J. G. Calve), 1887. 31 p. 8⁰.

334. Wilson, W. P. On the relation of Sarracenia purpurea to Sarracenia variolaris. (P. Philad., 1888, Part 1, p. 10—11.) (Ref. 262.)

335. Winkler, A. Ueber einige Pflanzen der deutschen Flora, deren Keimblattstiele scheidig verwachsen sind. (Verh. Brand., XXVII. Für 1885, p. 116—118. Mit 3 Fig. 1886.) (Ref. 56.)

336. — Die Keimpflanzen der Koch'schen Clematis-Arten. (Verh. Brand., XXIX, p. 37—40. Berlin, 1888.) (Ref. 240.)

337. — Die Keimpflanze der Corylus Avellana. (Verh. Brand., XXIX, p. 41—43, Taf. I. Berlin, 1888.) (Ref. 120. Vgl. auch Ref. 151.)

338. — Ueber das Artenrecht des Chenopodium opulifolium Schrad. und C. ficifolium Sm. (Verh. Brand., XXIX, p. 112—113. 1 Abbild. Berlin, 1888.) (Ref. 105.)

*339. Wittmack, L. Grashoff's neue Varietäten von Phlox Drummondii Hook. (var. fimbriata und cuspidata Wittm.). (G. Fl., Bd. 37, 1888, p. 1—4, Taf. 1264.) Beschreibung und farbige Abbild.

340. — Caladium bicolor Geheimrath Singelmann. (G. Fl., Bd. 37, 1888, p. 171—173, Taf. 1269.) (Ref. 78.)

341. — Quesnelia Enderi (Rgl.) Gravis et Wittm. Eine „Sammelart" unter den Bromeliaceen. (G. Fl., Bd. 37, 1888, p. 195—200. Mit Abbild. 41—43.) (Ref. 90.)

342. Wittmack, L. und Weber, F. Eichhornia crassipes (Mart.) Solms. (Pontederiaceae.) (G. Fl., Bd. 37, 1888, p. 225—228, Taf. 1271.) (Ref. 229.)

343. — Billbergia × Breauteana E. André (B. Cappei Hort. Morr.) (B. vittata Lindl. × pallescens K. Koch.) (G. Fl., Bd. 37, 1888, p. 521—522, Taf. 1282.) (Ref. 91.)

*344. **Z**abel, H., Polygonum baldschuanicum Rgl. Mit Taf. 1278. (G. Fl., Bd. 37, 1888, p. 409—410.) Farbige Abbild. nebst Beschreibung.

345. Zabel, H. Beiträge zur Kenntniss der Gattung Staphylea L. (G. Fl., Bd. 37, 1888, p. 498-504, 527—531. Mit Abbild. 113, 114, 117, 118.) (R. 274.)

346. ? Droppers. (G. Chr., III, 3d. series, p. 276.) (Ref. 163.)

347. ? Vriesea × Wittmackiana Kittel. (V. Barilletii × Morreniana.) (G. Fl., Bd. 37, 1888, p. 553—554, Taf. 1283.) (Ref. 92.)

I. Arbeiten allgemeinen Inhalts.

1. Lehr- und Handbücher.

Vgl. die Arbeiten *55, *171, *189, *196.

1. **Eug. Warming** (324) veröffentlichte 1886 eine zweite, besonders in dem anatomischen Theile wesentlich umgearbeitete Auflage seines Lehrbuches der allgemeinen Botanik. Da Ref. bei Herausgabe seines Referates für Band XIV des „Bot. J." noch nicht im Besitze des Werkes war und da dieses manchem Leser dieser Zeitschrift, welcher die dänische Literatur nicht regelmässig oder nicht eingehend verfolgt, wenig bekannt sein dürfte, sei hier besonders auf dasselbe hingewiesen. Die dänische Sprache sollte Niemandeu von dem Studium des Werkes abhalten, ebenso wenig von dem der übrigen recht reichen botanischen Literatur Dänemarks.[1])

Die Capitelüberschriften sind (übersetzt) folgende:

I. Abschn.: Zellenlehre (p. 1—39). 1. Die Zelle im Allgemeinen; das Protoplasma. — 2. Zellbildung. — 3. Zellwand. — 4. Zelltypen, Gewebe und Zellfusionen.

II. Abschn: Gewebelehre (p. 40—132). 5. Die Bildungsgewebe. — 6. Durchlüftungssystem. — 7. Hautgewebe. — 8. Kohlensäure-Assimilations-Gewebe. — 9. Absorptions-System. — 10. Leitungsstränge. — 11. Vorrathsnahrung. — 12. Nebenproducte des Stoffwechsels, Secrete u. a. — 13. Die mechanischen Gewebe; Skelet der Pflanze.

III. Abschn.: Aeussere Formenlehre (p. 132—191). 14. Der Pflanzenkörper und seine Theile. — 15. Wurzel. — 16. Stamm. — 17. Blatt. — 18. Haare.

IV. Abschn.: Der Ernährungsspross (p. 191—236). 19. Blattformen des Ernährungssprosses. — 20. Metamorphose und Dauer desselben. — 21. Der Ernährungsspross als Vermehrungsorgan.

V. Abschn.: Der Fortpflanzungsspross (die Blüthe p. 237—314). 22. Formenlehre der Blüthe. — 23. Die Blüthenstände. — 24. Bestäubung. — 25. Befruchtung. — 26. Frucht. — 27. Samen. — 28. Art; Bastard. Das Verhältniss zwischen geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Vermehrung.

VI. Abschn.: 29. Allgemeine Physiologie der Pflanze; Bedingungen für Ausbreitung und Vorkommen der Vegetation u. a. (p. 315—337).

268 gute Abbildungen erläutern den Text, von dessen Reichhaltigkeit der Leser sich beim eigenen Gebrauch des Buches überzeugen wolle. In Abschnitt III—V hat Verf. viele Ergebnisse seiner wichtigen morphologischen und biologischen Untersuchungen verwerthet, worauf ausdrücklich aufmerksam gemacht sei.

2. Grössere Werke allgemeinen und speciellen Inhalts.

Vgl. auch die Arbeiten No. *13 (Baillon, The natural history of plants) und 14 (Baillon, Histoire des plantes) und die zugehörigen Referate.

2. **A. Engler** und **K. Prantl** (110). Von den „Natürlichen Pflanzenfamilien"

---

[1]) Eine bis zum Jahre 1880 reichende Zusammenstellung derselben giebt Warming (Den danske botaniske Literatur fra de äldste Tider til 1880. In: „Bot. Tidsskrift", 12. Bd., 1880—1881). Wegen der 1880 und später erschienenen dänischen Arbeiten vgl. „Botaniska Notiser" för ar 1883 ff., ferner „Meddelelser fra den botaniske Forening i Kjöbenhavn" (Tillägshefter til „Bot. Tidsskrift") und „Bot. J.".

Die terminologischen dänischen Ausdrücke erklärt Warming im Register des oben besprochenen Lehrbuches und führt auch die betreffenden lateinischen Bezeichnungen an. Vgl. wegen solcher Erklärungen auch das Register in: Warming, Handbuch der systematischen Botanik. Deutsche Ausgabe von Knoblauch. Berlin 1890.

erschienen auch 1888 eine grössere Reihe Lieferungen, von welchen das betreffs der ersten 15 Lieferungen früher (Bot. J. XV, 1, p. 302) über Inhalt und Ausstattung Gesagte ebenfalls gilt. Die Bearbeitung lässt immer mehr erkennen, dass dieses Werk von den Botanikern, überhaupt von allen Freunden der Botanik, stets mit grösstem Vortheil zu Rathe gezogen werden wird.

1888 sind erschienen:

II. Theil, 4. Abth., Bog. 4—5, p. 49—78 (Schluss): Bromeliaceae (p. 49—59, Schluss). — Commelinaceae (p. 60—69). — Pontederiaceae (p. 70—75). — Philydraceae (p. 75—76). — Register (p. 77—78).

II. Theil, 5. Abth., Bog. 10, p. 145—162 (Schluss): Iridaceae (p. 145—157). — Register (p. 158—162).

II. Theil, 6. Abth., Bog. 1—14, p. 1—224 (Schluss): Musaceae (p. 1—10). — Zingiberaceae (p. 10—30). — Cannaceae (p. 30—32). — Marantaceae (p. 33—43). — Burmanniaceae (p. 44—51). — Orchidaceae (p. 52—220). — Register (p. 221—224.)

III. Theil, 1. Abth., Bog. 4—9, p. 49—144: Fagaceae (p. 49—58). — Ulmaceae (p. 59—66). — Moraceae (p. 66—98, incl. Cannaboideae). — Urticaceae (p. 98—118). — Proteaceae (p. 119—144). Der Schluss dieser Abtheilung (p. 145—289) erschien 1889.

III. Theil, 2. Abth., Bog. 1—6, p. 1—96: Nymphaeaceae (p. 1—10). — Ceratophyllaceae (p. 10—12). — Magnoliaceae (p. 12—19). — Lactoridaceae (p. 19—20). — Trochodendraceae (p. 21—23). — Anonaceae (p. 23—29). — Myristicaceae (p. 40—42). — Ranunculaceae (p. 43—66). — Lardizabalaceae (p. 67—70). — Berberidaceae (p. 70—77). — Menispermaceae (p. 79—91). — Calycanthaceae (p. 92—94). — Monimiaceae (p. 94—96, Anfang). — Die Fortsetzung dieser Abtheilung folgte 1889.

III. Theil, 3. Abth., Bog. 1—3, p. 1—48: Rosaceae (Schluss fehlt).

Betreffs der einzelnen Familien vgl. die zugehörigen Referate.

3. **Th. Durand** (105). Die 3 Bände der „Genera plantarum" von Bentham et Hooker entbehren bekanntlich eines Generalregisters, was bisher den Gebrauch dieses grundlegenden Werkes der systematischen Botanik erschwerte. Verf. hat diesem Uebelstande durch vorliegenden „Index generum Phanerogamorum" abgeholfen, zugleich aber auch ein Werk geschaffen, das auch solchen, denen die „Genera plantarum" nicht zu Gebote stehen, öfters von Nutzen sein wird, da nicht nur die 1887 bekannten Gattungen aufgeführt, sondern auch Angaben über Artenzahl und geographische Verbreitung beigefügt werden. Das Werk zerfällt in einen systematischen (p. 1—507) und einen alphabetischen Theil (p. 509—723). Ersterer enthält die Ordnungen im wesentlichen in derselben Anordnung wie in den „Genera plantarum" und innerhalb der Ordnungen die einzelnen Tribus mit ihren Gattungen. Jede der letzteren hat zwei Nummern, eine durch den ganzen ersten Theil fortlaufende (1—8349) und eine andere, welche nur die Gattungen der betreffenden Ordnung zählt. Diese Nummerirung ist besonders beim Ordnen von Herbarien von Werth. Ausser Artenzahl und geographischer Verbreitung ist bei jeder Gattung der Autor und die bezügliche Stelle in den „Genera plantarum" angegeben. Häufig finden wir ferner Gattungssynonyme und die Gattungssectionen mit ihren Synonymen angegeben. Jedoch hätte in Bezug auf die Anführung der Sectionen mehr gethan werden können; Verf. hat mehrfach maassgebende monographische Arbeiten nicht entsprechend berücksichtigt (vgl. Koehne, Bot. Z., 1888, p. 794. Vgl. auch hier p. 793, wo der genannte Monograph der Lythraceen Verf. mehrere Irrthümer nachweist, auch nach Urban angiebt, dass des Letzteren Darstellung der Humiriaceae in der Flora Brasiliensis übersehen sei).

Anerkennend ist zu erwähnen, dass Verf. sich in der Reihenfolge der Gattungen, überhaupt in der Eintheilung der Ordnungen, an neuere Monographien gehalten und namentlich diejenigen in A. und C. De Candolle, Monographiae Phanerogamarum (Prodromi nunc continuatio, nunc revisio) und in Engler-Prantl, Die Natürlichen Pflanzenfamilien, zu Grunde gelegt hat. Beccari theilte Verf. werthvolle Notizen über Palmen, Radlkofer solche über Acanthaceae u. a. Ordnungen mit. Letzterer bearbeitete ferner den „Index" für die Sapindaceae und Sapotaceae, Cogniaux den für die Cucurbitaceae und Melastomaceae. Zahlreiche andere Botaniker unterstützten Verf. durch schätzenswerthe Mitthei-

lungen etc. G. Bentham's Erben stellten Verf. das Manuscript zum „Supplementum ad Genera plantarum" zur Verfügung.

Die Gymnospermen werden hinter die Monocotyledonen an den Schluss der Phanerogamen gestellt. Fumariaceae, Hippocastanaceae, Aceraceae, Melianthaceae, Staphyleaceae, Lobeliaceae und Musaceae werden als eigene Ordnungen aufgeführt. Die Ordnungsnamen Candolleaceae, Dichapetaleae und Stemonaceae werden statt Stylidieae, Chailletiaceae und Roxburghiaceae gebraucht.

Auf. p. IX—X werden einige Gattungen aufgezählt, denen Verf. zur Vermeidung von Verwechslungen neue Namen gab. Radlkofer stellte folgende ganz **neue Gattungen** der Sapindaceen auf (mit kurzen Diagnosen in Fussnoten): *Athyana* (p. 73), *Aphanococcus* (p. 74), *Melanodiscus* Radlk. (p. 75), *Tristiropsis* (p. 76), *Tinopsis* (p. 78) und *Conchopetalum* (p. 81). Cogniaux veröffentlicht p. 133 die **neue** Gattung *Schwackaea* (ohne Diagnose; Melastomaceae).

Dann folgen p. XI—XVI die Erklärung der Abkürzungen für Autorennamen etc., und p. XVII—XXII der „Conspectus synopticus Ordinum".

Nach einer Uebersicht auf p. XXII haben die Abtheilungen der Phanerogamen folgende Anzahl von Ordnungen, Gattungen und Arten (d. h. gut unterschiedener, sogen. Linnéischer Arten):

Dicotyledones	Polypetalae . .	90 Ordnungen,	3050 Gattungen,	28 300 Arten.
	Gamopetalae . .	46 „	2885 „	37 800 „
	Monochlamydeae	36 „	849 „	12 100 „
		172 Ordnungen,	6784 Gattungen,	78 200 Arten.
Monocotyledones		35 „	1587 „	19 600 „
Gymnospermae		3 „	46 „	2 420 „
Zusammen Phanerogamen .		210 Ordnungen,	8417 Gattungen,	100 220 Arten.

Die „genera dubiae sedis vel non satis notae" sind in einem „Appendix" (p. 487—492) zusammengestellt. Die „Addenda" (p. 493—504) und die „Emendanda" (p. 505—507) sind vor dem Gebrauche des Werkes zu berücksichtigen. Die Druckfehler sind leider nicht vollständig angegeben, wovon ich mich beim Gebrauche überzeugte. Folgende Gattungen vermisse ich in dem Werke:

Gymnorrhena Desf. (vgl. Bot. J. XIV, 1, p. 658, Gatt. No. 165), und *Metteniusa* Krst. (vgl. Bot. J. XV, 1, p. 325, Ref. 49). Letztere Gattung ist in Krst. Fl. Columb. p. 79, t. XXXIX ein **nov. gen.** (mit der einzigen Art *M. edulis*) und muss nach Karsten (l. c. p. 80) als Typus einer besonderen Familie, deren übrige Mitglieder noch zu entdecken sind, betrachtet werden, die, den Cordiaceen und Asperifolieen zunächst verwandt, auf die nahen Beziehungen zu den Convolvulaceen hinweist.

Der Namen *Minquartia* Aubl. wäre wohl wenigstens als Synonym aufzunehmen, da Baillon ihn neulich (Bot. J. XIV, 1, p. 703) als gültigen Gattungsnamen gebraucht hat.

Das Register ist praktisch ausgeführt (über die Einrichtung vgl. p. 509).

Des Verf.'s „Index generum Phanerogamorum" wird seinen Zweck gewiss bestens erfüllen.

3. Systematik.

Vgl. die Arbeit *330 (Erkennung von Bastarden).

4. **F. Crépin** (76) schreibt über die gegenwärtige Lage der beschreibenden Botanik. — Die Arten vieler Gattungen haben untereinander einen ungleichen morphologischen Werth und sind Arten von verschiedener, erster, zweiter etc. Ordnung. Unter Arten sind dabei linnéische Typen verstanden, die von allen guten Autoren als legitime und gut unterschiedene Arten anerkannt werden. Jene Ungleichwerthigkeit der Arten muss auch in den Monographieen der Gattungen dargestellt werden. Bisher ist hierauf im Allgemeinen noch nicht geachtet worden, da man die Arten häufig aus Mangel an Zeit oder an Material nicht genügend studirte. Jeder Typus wird 10mal, 20mal und mehr Beobachtungen erfordern als früher. Es wird nicht genügen, ein dünnes Fascikel von Exemplaren von jeder zu

beschreibenden Form zu untersuchen. Jede Art wird durch reiches Material aus verschiedenen Gebieten und Zuständen ihres Vorkommens vertreten sein müssen. Dann wird man die wahren unterscheidenden Art-Charaktere erkennen können und innerhalb der Arten kleine, untergeordnete natürliche Gruppen entdecken, welche wahrscheinlich sich bildende Arten (des espèces en voie de formation) mit noch schwachen und mehr weniger schwankenden Charakteren sind. Diese Gruppen sind bisweilen Subspecies oder Varietäten genannt worden. Die meisten Autoren beschreiben als Varietäten gewöhnlich einfach Zustände. — Es ist gefährlich, seine Studien auf eine Gruppe von Arten innerhalb einer Gattung zu beschränken (vgl. Alph. De Candolle, Phytographie, p. 161—162). Aus der gründlicheren Kenntniss der Arten wird künftig die wahre Constitution der Gattungen hervorgehen und hierdurch ein günstiger Einfluss auf den Fortschritt der allgemeinen Classification geübt werden.

5. **F. Crépin** (77). Gewissen Gattungen, z. B. *Hieracium*, *Mentha*, *Rubus* und *Rosa*, wird häufig eine exceptionelle Polymorphie zugeschrieben. Dieselbe ist jedoch durchaus nicht bewiesen. — Die Beständigkeit der Formen, welche zu Gattungen gehören, die für nicht polymorph gehalten werden, ist auch nicht erwiesen. — Der Grad der Polymorphie oder der Beständigkeit der Formen einer Gattung im Verhältniss zu dem in einer anderen Gattung ist ausserordentlich schwierig zu bestimmen, wenn man sich nur auf die veröffentlichten Arbeiten stützt, da dieselben nicht unter hinreichend gleichen Bedingungen und von Botanikern, die in gleicher Weise mit Untersuchungsmitteln versehen waren, ausgearbeitet sind.

6. **K. Schumann** (285) legt den gegenwärtigen Standpunkt der botanischen Systematik dar. Die Pflanzensystematik ist der Unterbau der gesammten Botanik. Denn die erste Bedingung jedes Studiums ist, dass das Object der Untersuchung fehlerlos benannt sei; denn nur unter dieser Bedingung kann es jederzeit wieder erkannt und die Beobachtung selbst nachgeprüft werden. Beispiele dafür, dass die Pflanzen, an welchen irgend eine anatomische Untersuchung vorgenommen wurde, nicht in genügender Weise richtig bestimmt wurden, sind schon bekannt, und da in den meisten Fällen eine Controle nahezu unmöglich ist, so ist anzunehmen, dass noch weitere Beispiele verborgen geblieben sind. Es wäre wünschenswerth, wenn die Anatomen und Physiologen sich an den rechten Stellen die Bestimmungen ihrer Untersuchungsobjecte controliren beziehungsweise berichtigen liessen. Verf. geht dann auf die neueren Arbeiten auf den verschiedenen botanischen Gebieten ein, welche sich auf der Pflanzensystematik aufbauen, bespricht die reine descriptive Botanik, die Erweiterung der Ziele derselben durch die Darwin'sche Hypothese, die Auffindung des natürlichen Systemes, die anatomische Methode (anatomisch-systematische Arbeiten), die biologischen, morphologischen und pflanzengeographischen Studien und kommt zu dem Schluss, dass die Systematik auf ihrer ganzen Front und in allen ihren Gebieten ein eifriges Forschen und das emsige Streben erkennen lässt, den übrigen Zweigen der Botanik ebenbürtig zu bleiben.

7. **F. Delpino** (94) geht die drei verschiedenen Methoden durch, welche bei der taxonomischen Ordnung der Gewächse bislang befolgt wurden, nämlich die empirische, die diagnostische und die natürliche. Bei der letzteren verweilt Verf. und zeigt deren gegenwärtige Unvollständigkeit, die theils in objectiven, theils in subjectiven Ursachen ihren Grund hat. Die objectiven Gründe liegen in der unvollständigen Erhaltung der fossilen Arten, die subjectiven Gründe in der verschiedenen Auffassung seitens der Botaniker, und diese ist nicht immer eine correcte. Bei einer exacten Classification der Pflanzen sollte man stets den morphologischen, den biologischen und den phylogenetischen Standpunkt gleichzeitig im Auge behalten. Verf. erörtert diese seine Ansicht zunächst ganz allgemein an zwei Beispielen: an der Stellung der Mono- und Dicotylen den Gymnospermen gegenüber:

Gymnospermen
|
dicotyle Angiospermen
|
Monocotylen,

sodann an einzelnen Gattungen der Oleaceen, welche eine freie, eine verwachsene, eine intermediäre oder keine Corolle besitzen.

Das letztere Beispiel führt Verf. zur Darlegung seiner Ansichten betreffs einfacher Organe und vereinfachter Organe. Die verschiedene und vielfach unglückliche Auffassung dieser Begriffe ist Ursache gewesen, dass man manche irrthümliche Eintheilung in den Systemen traf; allerdings vermag die Morphologie in diesem Falle nichts, nur Biologie und Phylogenie können in einem Einzelfalle eine richtige Erklärung gewähren. So sind die *Fraxinus*-Blüthen nicht einfach, sondern vereinfacht; die Auffassung der Gramineen und der Cupuliferen als „sehr einfacher" Angiospermen ist, nach Verf., eine ganz verfehlte.

Auch ist der Werth der genealogischen Stammbäume nur ein annähernder, indem die derzeit lebenden Arten sich keineswegs alle aus anderen gemeinsamen Vorfahren entwickelt haben; viele Glieder einer gegebenen Gruppe oder Familie können weit älter sein als die verwandten Mitglieder derselben Gruppe oder Familie. Man muss daher mit grosser Umsicht vorgehen und die geologischen Thatsachen, wie sie sich darstellen, aufnehmen.

Im besonderen Theile entwickelt Verf. seine Ansichten über die Eintheilung des Pflanzenreiches näher und begründet dieselben.

Zunächst findet Verf. das folgende polyphyletische Schema:

A.	B.	C.
Thallophyten	Bryophyten	Pteridophyten
		|
		Gymnospermen
		|
		Dicotylen
		|
		Monocotylen

den Thatsachen entsprechender als das gewöhnlich angenommene monophyletische Schema.

In seinem System betrachtet Verf. nicht allein die Pteridophyten und die Bryophyten von einander getrennt als selbständige Reihen, sondern führt auch die Neuerung ein, dass er die Monocotylen von den Dicotylen abstammen lässt.

Die Gegenwart von zwei Cotyledonen, das Vorhandensein einer Cambiumzone im Innern der im Kreise angeordneten Gefässbündel sind histologische Charaktere, welche die Dicotylen mit den Gymnospermen zusammenbringen, aber bei den Monocotylen nicht wieder auftreten. Sieht man aber auf biologische Merkmale, so wird man finden, dass Bau und Function der Pollenblätter, der Carpelle und der Samenknospen, die Processe der Bestäubung und der Befruchtung, auch die Vorgänge zur Vermittlung einer Kreuzbefruchtung bei Mono- und Dicotylen identisch sind. Hingegen wird man vergeblich nach Merkmalen suchen, welche die Monocotylen den Gymnospermen oder den Pteridophyten nahe führen.

Die Abtheilung der Thallophyten fasst Verf. in modernem Sinne auf, doch erklärt er sich gegen die verschiedenen jetzt giltigen systematischen Eintheilungen derselben. Cohn's *Schizophytae* bilden eine sehr charakteristische Ordnung der Thallophyten, sind aber als ein verarmter und apogamer Stamm zu betrachten und daher durchaus nicht an die Spitze des Pflanzenreiches zu stellen. An diese gehörten, unter den lebenden Formen, allein die *Volvocineae,* welche wirklich einfache Gebilde sind und mit den Flagellaten grosse Verwandtschaftszüge gemeinsam haben. Weiter fasst Verf. die *Bacillariaceae* streng als Algen auf, welche überdies mit den *Desmidiaceae,* geradeso wie letztere mit den *Zygnemaceae* grosse Uebereinstimmung zeigen. — *Saccharomycetes* sind ebenfalls stark verarmte und apogame Formen; hingegen stellen die *Eumycetes* eine weite und morphologisch wie biologisch sehr hochstehende Classe dar, deren Vertreter zahlreiche Anpassungen an den Wind, an Insecten, an weidende Thiere u. s. f. aufweisen. Unerklärlich erscheint de Bary's Ausschliessung der *Myxomycetes* aus dem Pflanzenreiche (Mycetozoen), deren Plasmodienbildung Verf. als einen Sexualact auffasst und deren Sporenbildung ein Analogon in jener der Gasteromyceten findet, aber sonst nichts derartiges unter den niederen Thallophyten aufweisen kann. — Die *Characeae* sind organisch hochgradig entwickelt und stellen eine sehr evolute, aber auch eine älteste Abtheilung der Algen dar, und für ihre hohe Stellung sowie für ihr Alter würde die Metamorphose von vegetativen Knospen in Sexualorgane sprechen.

Das provisorische Schema der Thallophyten im Sinne des Verf.'s würde auf folgender Seite Tabelle **A** sein:

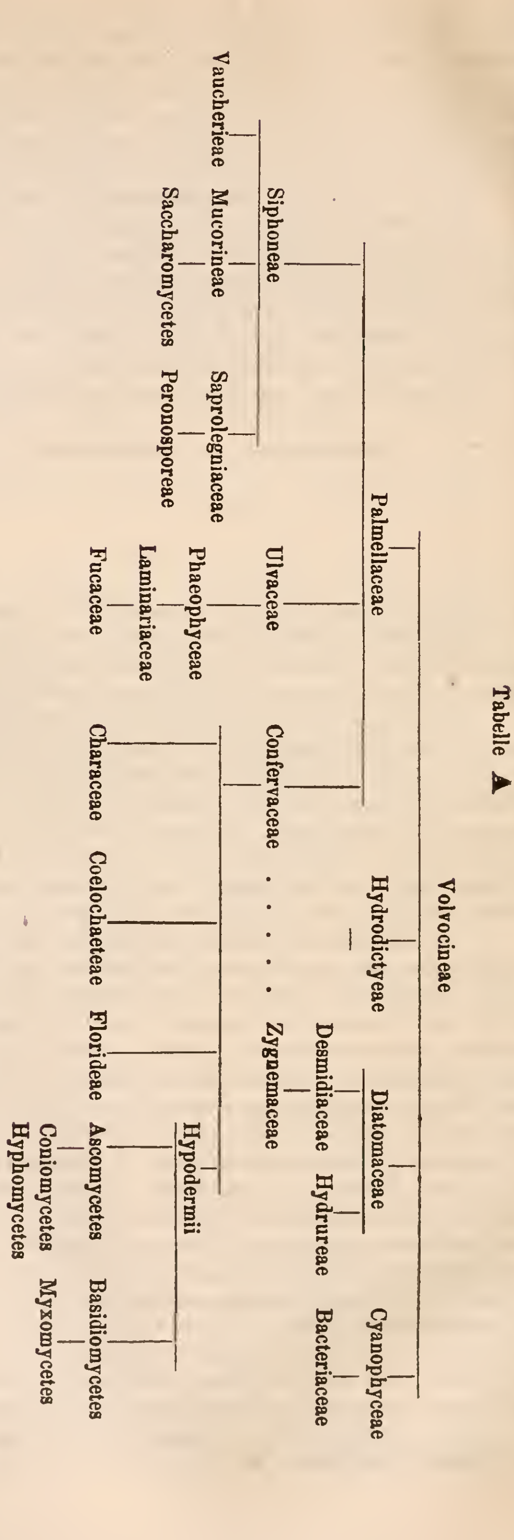


Tabelle B

Bryaceae

Phascaceae

Andreaeaceae

Sphagnaceae

Jungermannieae

Marchantieae

Riccieae

Anthoceroteae

Die Annäherung oder Vereinigung von Bryophyten und Pteridophyten ist unstatthaft. Zwischen der sexuellen Generation der beiden Abtheilungen können nur Homologien zweifelhaften Werthes existiren; noch bedeutender sind aber die Differenzen in den agamen Generationen. Unerklärlich bleibt die Homologie zwischen der Mooskapsel und einer Farnpflanze.

Da also die Bryophyten, ausser zu biologischen Zwecken, keinerlei Interferenz weder mit den Pteridophyten noch mit den höchst entwickelten Algen, d. i. mit den Characeen aufweisen, so muss man dieselben nothwendiger Weise als eine von allem Anfange an selbständige, mit eigenthümlicher Vermehrungsweise versehene Abtheilung des Gewächsreiches auffassen. Für dieselbe schlägt Verf. als correct die Unterscheidung in Laub- und Lebermoose vor und stellt das auf p. 416 (Tabelle **B**) befindliche systematische Schema auf.

Die Abtheilung der Pteridophyten wird vom Verf. in ihrer schematischen Gliederung wesentlich umgearbeitet. Grundlegender Gedanke ist dabei für Verf. der Vergleich bezüglich der verschiedenen Lage der Sporangien auf der Unterseite des fertilen Blattes, auf einem besonderen Blattzipfel oberhalb des sterilen Blattes, oder an der Blattachsel. Die Entwicklungsgeschichte des fertilen Blattes würde in diesem Sinne die Entwicklungsgeschichte der Pteridophyten offenbaren. Die morphologische Natur der Sporangien und die Diaphyse der Axe (ein wichtiger Charakter auch für die Gymnospermen) sind entscheidende brauchbare Merkmale für eine Eintheilung der Pteridophyten. Als oberstes Stammglied derselben erscheint am geeignetsten die Gattung *Acrostichum;* von ihr zweigen 2 Reihen ab, je nachdem die Pteridophyten trichosporangial (d. h. die Sporangien sind Trichommetamorphosen) oder pachysporangial (d. h. die Sporangien werden von Oberhaut- und Mesophyllelementen gebildet) sind. Betreffend die weitere Eintheilung vgl. das Ref. unter Gefässkryptogamen. Solla.

4. Nomenclatur und Terminologie.

Vgl. die Arbeiten *135, *136, *138, *206, *270, *302, *305.

8. **F. v. Müller** (216) erläutert die in seinem „Key to the system of Victorian Plants“ zu Grunde gelegten phytographischen Ausdrücke, die hier befolgte systematische Anordnung einiger Familien, einige hier vorkommende Gattungsnamen etc. Der „Key“ ist nach Lamarck's dichotomischer Methode bearbeitet. Im Uebrigen sei auf den reichhaltigen Aufsatz selbst verwiesen.

9. **James Britten** (47). Die bisher gebräuchlichen Namen für die Gattungen *Nymphaea* (L. exp.; Sm. Prodr. Fl. Graec., I, 360 [1808—1809?]) und *Nuphar* (Sm. Prodr. Fl. Graec., I, 361 [1808—1809?]) sollen durch die Namen *Castalia* (Salisb. Ann. Bot. II, 71 [1805]; „Paradisus“ t. 14 [1805]) und *Nymphaea* (Linn. ex p.; Salisb. Ann. Bot. II, 71 [1805]) ersetzt werden.

Die als *Nuphar luteum, N. advena* etc., *Nymphaea alba, Nymphaea coerulea* etc. bekannten Arten sollen *Nymphaea lutea, N. advena* etc., *Castalia speciosa, C. scutifolia* etc. genannt werden.

Ref. erachtet es jedoch für unthunlich, bei Gattungsnamen auf den ersten Namen zurückzugehen, wenn der Gebrauch und anerkannte Monographieen dem entgegen sind. In diesem Falle ist es am allereinfachsten, die durch den Monographen der Nymphaeaceen, Caspary, festgesetzten Gattungsnamen beizubehalten und Salisbury's Namen als Synonyme anzuführen. Ueberdies sagt Verf. selbst: The transference of the remaining species of *Nuphar* to *Nymphaea* (Linn., Salisb.) and of those of *Nymphaea* (Linn., Smith) to *Castalia* is easy“, fügt aber hinzu: „but I do not think it desirable that it should be made by one who has not worked at the genus.“

Ferner soll *Calliandra* Benth. Hook. J. of B., II, 138 (1840): *Anneslia* Salisb. Parad., t. 64 (1807) und *C. grandiflora* Benth.: l. c. *A. grandiflora* Salisb. l. c. genannt werden; ähnlich wären die übrigen 79 *C.*-Arten umzutaufen.

Im Anschluss hieran solle der ähnlich klingende Namen *Anneslea* Wall. in *Daydonia* (nomen nov.) umgeändert werden.

10. **James Britten** (49) wendet sich gegen die Grundsätze, welche betreffs der Nomenclature von N. L. Britton, Stern und Poggenburg in: „A Preliminary Catalogue of Anthophyta and Pteridophyta reported as growing spontaneously within one hundred miles of New York City“ vertreten werden. — Im Anschluss hieran werden mehrere Beispiele behandelt.

Die als *Adlumia cirrhosa* Raf. bekannte Pflanze z. B. hat in diesem Catalog einen ganz neuen Nameu erhalten, indem man auf den Artnamen dieser Pflanze in der Gattung *Fumaria* zurückgriff: *F. fungosa* Ait. Der richtige Namen soll „*Adlumia fungosa* (Ait.), Greene in litt. (*A. cirrhosa* Raf.)“ sein. In der That ist dieses aber ein neuer Namen, der überdies sehr unbequem zu citiren ist. (Vgl. hierzu Ref. 11, Schluss. Der Ref.)

Carya Nutt. ist nach Verf. *Scoria* Raf., *Echinocystis echinata: Micrampelis echinata* Raf. zu nennen.

11. **Alphonse De Candolle** (93) bezieht sich auf vorstehenden Aufsatz von James Britten und verweist auf die in seinem (De Candolle's) „Commentary of the Laws of Nomenclature“, p. 57, in den „Laws of Botanical Nomenclature“, London 1868, und in den „Nouvelles Remarques sur la Nomenclature Botanique“, Genève, 1883, Article 48, p. 25—27, 53, 54 behandelten Gesetze der botanischen Nomenclatur.

Artikel 48 folgt darauf (p. 290—292) in englischer Uebersetzung.

N. L. Britton (p. 292—295) erwidert auf obige Arbeit von James Britten und vertheidigt das Verfahren des Committees, welches die Nomenclatur des New Yorker Cataloges bearbeitete.

James Britten widerlegt diese Ausführungen und weist auf Trimen (J. of B., 1887, 242), Caruel (l. c. 282) und Hiern (J. of B., 1878, 73) hin.

J. Britten (vgl. Ref. 10) verfährt iu Bezug auf die Artnamen nach dem Grundsatze, der von Bentham in folgender Stelle ausgesprochen worden ist (J. L. S. Lond., vol. XVII, p. 198, 1878): „.... A generic name is sufficiently indicated by one substantive, for no two genera in the vegetable kingdom are allowed to have the same name; but for a species the combination of the substantive and adjective is absolutely necessary, **the two-worded specific name is one and indivisible**; and the combining the substantive of one name with the adjective of another is not preserving either of them, but creates **an absolutely new name**, which ought not to stand unless the previous ones were vicious in themselves, or preoccupied, or referred to a wrong genus. It is probably from not perceiving the difference between making and changing a name that the practice objected to has been adopted by some of the first among recent botanists“. Diese klar und überzeugend dargelegten Grundsätze werden noch gegenwärtig von Botanikern häufig nicht befolgt. Vgl. auch Bot. J., XV, 1, p. 304, Ref. 13, 14, 12. (Der Ref.)

12. **D. L. Greene** (134) entgegnet auf James Britten's oben (Ref. 10) besprochene Arbeit.

13. **S. A. Stewart** (306). Bemerkungen zu der Nomenclatur der „Flora of Northeast Ireland“ von S. A. Stewart und Corry.

14. **E. L. Greene** (137) tauft 2 beziehungsweise 5 nordamerikanische *Nuphar*- beziehungsweise *Nymphaea*-Arten in *Nymphaea* beziehungsweise *Castalia* um.

Unter *Nymphaea alba* wird nichts von der verwandten, aber eine besondere Art bildenden *N. candida* erwähnt. Ueberdies stimmt Verf. nicht einmal mit J. Britten (siehe Ref. 9) überein, nach dessen Vorgange er die erwähnten Aenderungen von Artennamen vornimmt: *Nymphaca alba* Linu. wäre nach Britten *Castalia speciosa* Salisb., nach Verf. *Castalia alba* zu nennen.

15. **Jos. F. James** (161). Smith sagte 1807 in seiner „Introduction to Physiological and Systematic Botany“: „I believe Mr. Salisbury's *Castalia* is well separated from *Nymphaea,* see Ann. of Bot. II, 71.“ — 1808—1809 gebrauchte Smith bekanntlich die noch jetzt gebräuchlichen Nameu *Nymphaca* und *Nuphar*.

16. **A. Legrand** (180) tritt dafür ein, bei den Gattungsnamen bis auf Tournefort zurückzugehen und giebt ein Verzeichniss von etwa 50 Gattungen (meist der europäischen Flora angehörig), deren Namen zu ändern wären.

Malinvaud erwidert darauf mit Recht, dass man bei den Gattungsnamen dann schliesslich bis auf Bauhin, Dodonaeus, selbst Plinius etc. zurückgehen müsste.

17. **Jos. F. James** (160) schlägt vor, den Namen *Phaenogamia* durch den Namen *Anthophyta* zu ersetzen.

18. **G. S. Boulger** (44) spricht über die verschiedenen Bedeutungen der Ausdrücke Endosperm und Prothallium und schlägt zwei neue Ausdrücke vor: Archisperm und Metasperm (p. 39).

5. Descendenztheorie.

Vgl. auch die Arbeiten *72, *89, *291.

19. **Th. Eimer** (107) schrieb ein bedeutungsvolles Werk über die Entstehung der Arten auf Grund von Vererben erworbener Eigenschaften nach den Gesetzen organischen Wachsens. Der I. Theil erschien 1888. Der II. Theil wird besonders die durch Abbilduugen erklärten Beweise für des Verf.'s Auffassung bringen. Diese Beweise beziehen sich namentlich auf die bestimmt gerichtete, gesetzmässige, nur durch organisches Wachsen erklärbare Umbildung der Lebewelt. Im Folgenden lege ich W. Detmer's Referat in Naturw. Rundschau, III, p. 300, zu Grunde und behalte mir im Uebrigen vor, in Bd. XVII des Bot. J. noch eingehender auf das Werk zurückzukommen.

In der Einleitung hebt Verf. hervor, dass ihn besonders seine Untersuchungen über die Mauereidechse zu verschiedenen Ansichten geführt haben, welche im Stande seien, ein neues Licht auf die so überaus wichtige Frage nach der Entstehung der Arten zu werfen.

Im 1. Abschnitt bespricht Verf. die Anschauungen von Weismann und Naegeli über die Entstehung der Arten und erinnert namentlich an die Auffassung Weismann's, dass erworbene Eigenschaften bei den höheren Pflanzen und Thieren nicht vererbt werden können, äussere Einflüsse demnach nichts zur Entstehung neuer Arten beitragen. Diese Anschauung steht zu der des Verf.'s in directem Gegensatz.

Folgendes sind die wichtigsten Gesichtspunkte der Ideen des Verf.'s:

Die Veränderung der Lebewelt und die Entstehung neuer Arten werden durch das nach bestimmten Gesetzen erfolgende „organische Wachsen" vermittelt. Dasselbe gelangt aber nicht nur durch Grössenzunahme, sondern ebenso durch jede Formveränderung, welcher die Lebewesen unterliegen, zum Ausdruck. Die Richtung, welche das organische Wachsen einschlägt, ist abhängig von den äusseren Einflüssen, die auf einen Organismus einwirken, und von der Constitution des Organismus selbst. Haben Pflanzen oder Thiere in Folge organischen Wachsens neue Eigenschaften gewonnen, sind dieselben weiter durch Vererbung fixirt worden, und wird auf irgend eine Weise die Verbindung mit den Verwandten aufgehoben, so ist eine neue Art gebildet.

Die Richtung, welche das organische Wachsen verfolgt, ist keine beliebige, sondern eine solche, die — wohl in Folge constitutioneller Eigenschaften der Organismen — eine bestimmte Bahn einschlägt. Verf. hebt in dieser Hinsicht hervor: 1. dass die nach einer bestimmten Richtung fortschreitende Entwicklung einer Eigenschaft bestimmte, ganz regelmässige Stufen zeigt, wobei die ganze Reihe der Umbildungen bei jeder individuellen Entwicklung wiederholt wird; 2. dass, wo neue Eigenschaften auftreten, zuerst die Männchen, und zwar die kräftigen alten Männchen sie erwerben (Gesetz der männlichen Präponderanz); 3. dass das Auftreten neuer Eigenschaften stets an bestimmten Theilen des Körpers, vorzüglich hinten, erfolgt und während der Entwicklung — mit dem Alter — nach vorn rückt, während von hinten die nächstjüngere Eigenschaft nachrückt; dieses Undulationsgesetz leitet Verf. z. B. aus seinen Beobachtungen an Eidechsen ab; 4. dass die sämmtlichen Abarten und Abänderungen einer Art nichts anderes als Stufen der Entwicklungsreihen darstellen, welche die Einzelwesen der Arten durchmachen, zu denen sie gehören, sofern sie nicht auf neuen, an Männchen gewöhnlich zuerst aufgetretenen Merkmalen beruhen.

Die Anschauung, dass erworbene Eigenschaften erblich sind, bildet eine der wichtigsten Grundlagen des Systemes des Verf.'s, der es daher unternimmt, diese Anschauung in sehr ausführlicher Weise zu begründen. Dabei stützt er sich theils auf eigene Beobachtungen, theils auf zahlreiche, sorgfältig zusammengetragene Angaben anderer Autoren.

Freilich fehlen noch immer sichere, auf experimentellem Wege gewonnene und allgemein als beweiskräftig angesehene Thatsachen zur Sicherstellung der Lehre von der Erblichkeit erworbener Eigenschaften. Aber die Wahrscheinlichkeit dafür, dass diese Lehre richtig ist, darf als eine sehr grosse bezeichnet werden. Es sei hiermit auf das reiche, vom Verf. vorgeführte Material ausdrücklich hingewiesen. Ein besonderes Interesse beanspruchen seine Darstellungen über die Erblichkeit erworbener geistiger Eigenschaften. Ferner verdient die scharfe Betonung des Gesichtspunktes seitens des Verf.'s Beachtung, dass die äusseren Einflüsse nur dann erblich werdende Abänderungen der Organismen erzielen können, wenn sie während langer Zeiten immer in der nämlichen Weise auf die Individuen verschiedener Generationen der Pflanzen und Thiere einwirken. Ist dies der Fall, dann wird der constitutionelle Charakter der Lebewesen allmählich mehr und mehr modificirt.

Als besondere Mittel, welche die Verschiedenartigkeit der Entwicklungsrichtung der Organismen bedingen und ihre Trennung in Arten herbeiführen, sieht Verf. die folgenden an: 1. äussere Einwirkungen, welche verschieden an jeder Oertlichkeit die Ausbildung der Lebewesen modificiren; 2. Gebrauch resp. Nichtgebrauch der Organe: 3. Kampf um's Dasein; 4. Correlationen, die zur plötzlichen Entstehung ganz neuer Bildungen führen; 5. constitutionelle Veränderungen, welche der Organismus unter dem Einflusse äusserer Verhältnisse allmählich erlangt und die ihrerseits eine veränderte Reactionsfähigkeit desselben bedingen; 6. geschlechtliche Mischung, die zur Bildung neuer Formen führt.

Der Kampf um's Dasein ist kein formbildender Factor, sondern nur ein solcher, der neben anderen Factoren die Sonderung der Organismen in Species herbeiführt. Von den meisten Forschern, welche sich mit der Frage nach der Entstehung der Arten beschäftigt haben, ist die Bedeutung des Kampfes um's Dasein weit überschätzt worden.

20. **W. Detmer** (96). Zum Problem der Vererbung. Verf. wendet sich namentlich gegen Weismann, der die Erblichkeit unter dem Einflusse äusserer Verhältnisse erworbener Eigenschaften für die höheren Organismen ganz in Abrede stellt. Er weist besonders auf die Grösse der Veränderungen, welche verschiedene pflanzliche Organismen durch die Einwirkung äusserer Einflüsse erleiden, sowie auf die Correlations-Erscheinungen und -Nachwirkungen hin.

21. **C. Claus** (65) legt seinen Standpunkt innerhalb der Descendenztheorie dar. Seine Fassung derselben ist ein Vermittlungsstandpunkt zwischen der Selectionstheorie Darwin's und der Anpassungstheorie Lamarck's. Im Gegensatz zu Weismann sieht Verf. nicht in der einseitigen Ausbildung des Selectionsprincips, sondern in der Weiterentwicklung der im „Lamarckismus" liegenden fruchtbaren Keime die Zukunft der Descendenztheorie; er erkennt die Vererbung erworbener Eigenschaften nicht nur als Thatsache an, sondern er erkennt ihr für die Bildung neuer Arten mindestens den gleichen Werth, wie der natürlichen Zuchtwahl zu. — Nun ist die Vererbung erworbener Eigenschaften ein vieldeutiger Begriff. Verf. lässt die Betrachtung künstlicher Eingriffe in den Bestand des Organismus mit Recht ganz bei Seite und schreibt desto grössere Wichtigkeit der „functionellen Anpassung" dar. Sie ist ihm neben der Zuchtwahl der wichtigste Factor für die Erklärung der Zweckmässigkeit des Organismus und alle sich daran knüpfenden Fragen, also auch die Divergenz der Artencharaktere. Denn: die Entstehung vieler zweckmässiger Organisationen nur durch Naturauslese aus planlosen Variationen würde entweder das gleichzeitige Auftreten mehrerer nützlicher Abänderungen nebeneinander oder ganz unermessliche Zeiträume postuliren — beides gleich unwahrscheinliche Annahmen.

J. Brock bemerkt dazu in seinem Referat (Naturw. Rundsch., III, 433), man dürfe nicht vergessen, dass die functionelle Anpassung, wie die Vererbung erworbener Verletzungen, bis jetzt durch keine einzige Thatsache gestützt wird. „Uns bleibt nichts übrig, als anzunehmen, dass zur Entwicklung einer individuellen functionellen Anpassung zur bleibenden, die regelmässig wiederkehrende Einwirkung derselben Reize auf weit mehr Generationen gehört, als bis jetzt unserer directen Beobachtung zugänglich waren." „Die grösste Schwierigkeit, die unseres Erachtens weder die Zuchtwahl noch die functionelle Anpassung zu lösen im Stande ist, bieten die sogenannten morphologischen Charaktere. . . . . Eine Erklärung derselben aus mechanischen Principien geben zu können, wäre schon aus dem Grunde im

höchsten Grade wünschenswerth, weil wir nicht behaupten können, ohne sie auch nur den geringsten Einblick in die Artenbildung — also doch den Kern jeder Descendenztheorie — zu besitzen. Denn es ist wohl bekannt, dass gerade bei den Gruppen mit vielen sich sehr nahe stehenden und stark variirenden Arten, also denjenigen, welche uns die Bildung neuer Arten noch heute vor Augen führen, die Divergenz der einzelnen Formen immer von morphologischen Charakteren ihren Ausgangspunkt nimmt.“ „Die Naegeli'sche und die Weismann'sche Abstammungslehre erfahren eine ausführliche und scharfsinnige Kritik. Besonders die erstere wird, ohne ihre guten Seiten zu verkennen, auf ihren wahren Werth zurückgeführt.“

22. **C. Lloyd Morgan** (209) unterscheidet bei den Processen der natürlichen Auslese (natural selection) zwei Gruppen: Auslese (selection) und Ausscheidung (elimination). In der natürlichen Auslese werden die günstigen Varietäten zum Ueberleben ausgesucht; in der natürlichen Ausscheidung hingegen werden die fehlerhaften oder die verhältnissmässig fehlerhaften ausgerottet. In der einen wendet die Natur ihre bewussten Mittel auf das obere oder höhere Ende der Reihe an; in der anderen ist die Natur durch bewusste und unbewusste Mittel an dem unteren oder tieferen Ende der Reihe thätig. Bei der Auslese werden die günstigen Aenderungen ausgesucht, die ungünstigen und die gleichgültigen bleiben unbeeinflusst. Bei der Ausscheidung verschwinden die ungünstigen, während die günstigen und die gleichgültigen zurückbleiben. -- Romanes (vgl. Bot. J., XIV, 1, p. 606) hob die Nutzlosigkeit der Artcharaktere als eine der 3 Hauptschwierigkeiten in der Theorie der Artentstehung durch natürliche Auslese hervor. Für die eigentliche Auslese ist dieser Einwand berechtigt. Aber bei der Ausscheidung (die von beiden die mächtigere ist) ist kein Grund vorhanden, warum die Artcharaktere ohne nutzbringende Bedeutung ausgerottet werden sollten. Weiteres siehe im Aufsatze selbst.

6. Sexualität, Hybridisation, Apogamie, Parthenogenesis.

Vgl. Ref. 101 (Hybridisation von *Canna*), 150 (desgl. von *Triticum*), 153 (phylogenetische Dignität von Diklinie und Hermaphroditismus).

23. **M. Kronfeld** (176) referirte über Clos' Arbeit „Une lacune dans l'histoire de la sexualité végétale“ (vgl. Bot. J., XV, 1, p. 411).

24. **Hatschek** (142). Nach der Ansicht des Verf.'s, die sich in vieler Hinsicht an diejenige Darwin's anschliesst, und der auch W. Detmer (Naturw. Rundsch., III, p. 268) vollkommen zustimmt, liegt die Bedeutung der geschlechtlichen Fortpflanzung, speciell der Kreuzung, darin, dass durch sie eine Correctur gegen die ungünstige und erbliche Wirkung einseitiger Lebensbedingungen möglich wird. Dieselben wirken sowohl auf das Individuum, als auch auf die Erhaltung der Art nachtheilig ein. Näheres vgl. im Referat W. Detmer's l. c. und im Original.

25. **J. Poisson** (240) verglich an den verschiedenen Geschlechtern zweihäusiger Pflanzen die nicht auf die Blüthen bezüglichen Merkmale und fand deutlich bei *Mercurialis annua, Urtica dioica, Humulus Lupulus, Cannabis sativa, Spinacia oleracea, Aucuba japonica,* den zweihäusigen *Casuarina*-Arten, weniger deutlich bei *Ephedra distachya, Salix, Populus, Broussonetia, Ginkgo biloba, Taxus,* Palmen, dass die männlichen Pflanzen höheren Wuchs, längere Stengelglieder und Blattstiele, schmälere und am Rande bleichere Blätter, die weiblichen dagegen die entgegengesetzten Merkmale, sowie eine geringere Ausdehnung der Verzweigung als die ersteren zeigen. Matzdorff.

26. **F. Nobbe, E. Schmid, L. Hiltner** und **L. Richter** (221) stellten an 7 Sorten von *Matthiola annua* L. Kreuzungsversuche an. In der Blüthenfarbe kommen die Eigenschaften beider Eltern ziemlich gleichmässig zum Ausdruck, in der Form des Blüthenstandes, in der Gesammthöhe und der Geschlechtsbildung überwiegt das männliche Stammprincip. Matzdorff.

27. **E. H. Hunger** (155) untersuchte die Erscheinung der Apogamie bei einigen viviparen Pflanzen. — Verf. behandelt die von A. Braun (1860) als die häufigste bezeichnete Form der Viviparie, „das Auftreten von vegetativen Knospen, abfallenden Bulbillen oder auch wurzelschlagenden Laubsprossen an der Stelle oder in der Nähe der Blüthen, durch deren Entwicklung [d. h. der Knospen, Bulbillen etc.] die Blüthenbildung

zuweilen ganz verdrängt, in anderen Fällen die Fruchtbarkeit der Blüthen beeinträchtigt oder ganz verhindert wird". Diese Erscheinung ist jetzt bei folgenden, besonders bei monocotylen, Pflanzen bekannt: *Poa bulbosa, P. alpina, P. annua, P. trivialis, P. pratensis* etc.; *Lolium perenne, Aira caespitosa, Agrostis alba, Phleum phalaroides, Alopecurus pratensis, Dactylis glomerata, Cynosurus cristatus, Festuca nemoralis, F. ovina, Glyceria fluitans, G. aquatica, Juncus supinus, J. pelocarpus, J. lamprocarpus, J. uliginosus, Scirpus atrovirens, S. radicans, Eleocharis prolifera, Isolepis prolifera, I. inclinata, Dichronema puberula, Allium oleraceum, A. carinatum, A. vineale, A. Scorodoprasum, A. Ophioscorodon, A. Cepa* var. *proliferum, Gagea Liottardi, G. arvensis, G. bulbifera, Lilium bulbiferum, L. tigrinum, L. lancifolium, Elisma natans, Chlorophytum Sternbergianum, Marica longifolia, Dioscorea Batatas, D. bulbifera, D. triphylla, Fourcroya gigantea, F. Roezlii, F. undulata, F. longaeva, Agave vivipara, A. sobolifera, A. Jacquiniana, A. bulbifera, Ananas, Begonia gemmipara, Polygonum viviparum, P. bulbiferum, Eryngium viviparum, Saxifraga cernua, S. bulbifera.*

De Bary (1878) gedenkt in seiner Abhandlung über Apogamie bei Farnen als hierher gehöriger Vorkommnisse der regulären Embryobildung aus unbefruchteten Eizellen (Parthenogenesis) bei *Chara crinita*, der Bulbillen bildenden Moose *Barbula papillosa* und *Ulota phyllantha*, der Adventivembryonenbildung im Nucellus-Scheitel von *Funkia ovata, Allium fragrans, Coelebogyne, Citrus* und *Euonymus* und der von Braun mit dem Namen der Viviparie belegten Vorkommnisse. Apogamie wurde dann 1879 von Goebel bei *Isoëtes* eines Standortes in den Vogesen festgestellt; auch *Lycopodium Selago*, das häufig Brutknospen bildet, die den *Isoëtes*-Sprossen offenbar analog sind, ist der Apogamie im hohen Grade verdächtig (briefl. Mitth. an den Verf.). Goebel kam ferner (Bot. Z., 1880, No. 49) bei *Poa alpina* zu dem Ergebniss, dass eine Correlation stattfinde zwischen dem „Auswachsen" und 1. der Verminderung der Zahl (1—2 statt 4—10) und 2. der Functionsunfähigkeit der Blüthen, falls die letztere sich allgemein bestätigen sollte, und dass *Poa alpina* eine apogame Pflanze sei. Ob die vegetative Sprossbildung oder das Verkümmern der Blüthen der primäre Vorgang sei, blieb unentschieden.

Verf. untersuchte *Poa bulbosa* L., *P. alpina* L., und des Vergleiches halber *Polygonum viviparum* L., *Fourcroya, Atherurus ternatus* Tournef., *Ficaria ranunculoides* Roth.

Poa bulbosa L. scheint im Freien in durchaus normalen Pflanzen nicht vorzukommen (solche wurden bei Cultur beobachtet), sondern nur in mehr weniger umgebildeten Pflanzen aufzutreten. Die Bulbillen tragenden Aehrchen haben über den beiden Hüllspelzen 2—7, meist 3—4, Deckspelzen, deren oberste nicht selten laubblattartig wird. Darauf folgt die Bulbille, die bei einer grösseren Zahl von Deckspelzen zuweilen weniger kräftig entwickelt ist. Die Bulbille beschreibt Verf. bei den am meisten umgebildeten Aehrchen so: sie besteht aus 2—3, in ihrem basalen Theil stark verdickten Blättern, die den Vegetationskegel nebst einigen Blattanlagen umschliessen, und enthält reichliche Vorrathsnahrung, besonders Stärke. Die Blätter der Bulbille haben in der Achsel vegetative Axillarknospen, deren erstes Blatt immer der Hauptaxe zugekehrt ist. Axillarknospen finden sich zuweilen auch in der Achsel der obersten, laubblattartigen, aber nicht verdickten Deckspelze. In den Blattwinkeln der Axillarknospen können wieder Axillarsprosse angelegt werden.

Die Bulbillen kommen mit dem feuchten Erdboden in der Regel dadurch in Berührung, dass der vertrocknende Halm durch den Wind niedergebogen wird; sie schlagen dann Wurzeln und stellen bald üppig wuchernde Stöcke dar. — Neben diesen rein vegetativen Aehrchenbildungen finden sich etwa gleich zahlreich solche, in denen der Bulbille Blüthen vorangehen, und zwar meist 1—3, seltener 4—7 Blüthen (womit oft eine schwächere Ausbildung der Bulbille einhergeht). Die Blüthen stehen am häufigsten in der Achsel der auf die Hüllspelzen zunächst folgenden Deckspelzen. Der Uebergang zur Brutknospe wird fast immer durch eine mehr weniger laubblattartige Deckspelze ohne Blüthe gebildet. Zwischen den blüthenerzeugenden Deckspelzen sind zuweilen solche ohne Blüthen eingeschaltet. Hierzu sei bemerkt, dass die Aehrchen normaler Pflanzen 8—11 Blüthen enthalten. — Die Vielgestaltigkeit der umgebildeten Aehrchen wird durch die Neigung der Aehrchenaxe, sich abnorm zu verlängern, sowie durch das sehr häufige Vorkommen scheinbar

normaler Aehrchen vermehrt; letztere haben keine Bulbille, aber nur wenige Blüthen in der Achsel der oberen Deckspelzen. — Ausserdem sind auch wirklich normale Aehrchen zu beobachten.

Wie die einzelnen Aehrchen, sind auch die Gesammtblüthenstände der einzelnen Individuen sehr verschieden gestaltet. Besonders kennzeichnend sind unter den überaus mannichfaltigen Fällen folgende: I. Alle Aehrchen mit kräftigen Bulbillen; wenige Deckspelzen; keine Blüthenanlagen. Solche Pflanzen auf trockenem Boden. II. Meiste Aehrchen vivipar; Deckspelzen zahlreicher, mit bis 7 Blüthen. Uebrige Aehrchen scheinbar oder wirklich normal. Oefters zeigen entweder fast alle Aehrchen nur wenige (1—2) oder aber alle eine grössere Zahl von Blüthen (4—6). Die Individuen dieser Gruppe kommen am häufigsten vor. III. Nur 3—1 „auswachsende" Aehrchen; die übrigen scheinbar, oder wirklich normal. Seltenerer Fall. IV. Keine Bulbillen; sonst wie voriger Fall; ebenfalls nicht häufig. V. Durchaus normale Pflanzen scheinen im Freien nicht vorzukommen.

Obwohl Pollen und Keimsack sich in den Blüthen der viviparen Formen anfangs normal entwickeln, sind die Blüthen grösstentheils unfruchtbar. Nur in einem kleinen Theil sich öffnender Blüthen kommt es zur normalen Endosperm- und Embryoentwicklung; bisweilen wird dann der Samen reif; seine Keimfähigkeit ist jedoch noch zu untersuchen. Samen treten verhältnissmässig am öftersten bei den unter IV. beschriebenen Individuen auf.

Bei Cultur in Töpfen stellte Verf. fest: 1. durch die Bulbillen wird die Eigenschaft zu sprossen (bisher) nicht vererbt; 2. diese Fähigkeit geht unter gleichen Verhältnissen auch den von normalen Pflanzen gewonnenen Samen ab. Verf. prüfte auch die zwiebelartigen Bildungen am Grunde der Axe, durch welche *P. bulbosa* ausdauert, auf ihre Vererbungsfähigkeit. Diese grundständigen Bulbillen vererbten die Sprossbildung. Die sich entwickelnden Individuen zeigten Bulbillen und waren im Gegensatz zu den normal fructificirenden Individuen kräftig entwickelt, obgleich sie unter gleichen Bedingungen in Töpfen cultivirt wurden. Goebel beobachtete hingegen bei im Garten cultivirter *P. bulbosa*, dass von den von ihr abstammenden Inflorescenzbulbillen alle darauf hin beobachteten sprossende Individuen ergaben (Mittheilung an den Verf.).

Poa alpina L. stimmte mit *P. bulbosa* im Grossen und Ganzen überein. Aehrchen ohne Blüthen kamen jedoch nicht vor; es waren immer 1—3 Blüthen vorhanden. Die dritte, zuweilen auch die zweite Blüthe bleibt jedoch häufig rudimentär; Staub- und Fruchtblätter werden rückgebildet. Auch Samen, in der untersten Blüthe gebildet, hat Verf. beobachtet, sogar bei sehr kräftig sprossenden Exemplaren. In einer geschlossenen Blüthe sah Verf. neben den entleerten Antheren einen halbreifen Samen; es war hier also wohl Selbstbefruchtung eingetreten. Bei Topfcultur vererbte sich die Viviparie nur in einem Falle.

Aus dem Beobachteten ergiebt sich, dass die Bulbille bei *Poa bulbosa* und *P. alpina* einer Blüthe nicht gleichwerthig ist. Ihre Erscheinung darf wohl als Durchwachsung bezeichnet werden. — Zahlreiche sich aufdrängende Fragen (p. 35—37) lassen sich zur Zeit noch nicht befriedigend beantworten. — Verf. giebt dem Begriff Apogamie eine grössere Ausdehnung und erweitert eine erläuternde Bemerkung De Bary's folgendermaassen: „Die Apogamie kann gradweise abgestuft sein, von der nur theilweisen oder gänzlichen Functionsunfähigkeit einiger oder aller der Form nach mehr weniger vollständig ausgebildeten Sexualorgane bis zum gänzlichen Ausbleiben ihrer ersten Anlage." [Das gesperrt Gedruckte sind Zusätze des Verf.'s. Der Ref.] Goebel's Beobachtungen an *Isoëtes* (1879) hatten schon früher eine Ergänzung des Begriffes Apogamie dahin nothwendig gemacht, dass selbst die ganze geschlechtliche Generation ausbleiben könne. Die viviparen *Poa*-Arten dürfen dann zu den apogamen Pflanzen gezählt werden, und zwar würde *P. bulbosa* — wenn im Freien wirklich keine regulär zeugungsfähigen Individuen vorkommen — zu den vollständig, *P. alpina* zu den unvollständig apogamen gehören. Die oben besprochenen Culturversuche zeigten also Umschlagen von Apogamie in Eugamie (bei *P. alpina* nur einmal nicht). Ein solches Verhalten ist von anderen apogamen Pflanzen bisher nicht bekannt. Wegen weiterer sich hieran anschliessender Betrachtungen vgl. man hauptsächlich das Original (p. 40—53). Man dürfe wohl annehmen, dass die Sprossung durch die Apogamie veranlasst werde (p. 46). Letztere wurde wahrscheinlich durch äussere Ursachen,

klimatische Verhältnisse, herbeigeführt (p. 49). Das oben erwähnte abweichende Verhalten bei Topfcultur ist wohl auf die ungünstigeren Bedingungen zurückzuführen (p. 51).

Bei *Polygonum viviparum* L. ist das Wachsthum der Inflorescenzbulbillen ebenfalls rein vegetativ. Die hier auftretende, durch die Knollen (die Samen erwiesen sich bisher nicht als keimfähig) sich vererbende Apogamie steht sehr wahrscheinlich im Zusammenhange mit dem Bestreben der Pflanze, aus der Zwitterblüthigkeit zur Diöcie überzugehen. Das durch den Ausfall der Samenbildung überschüssig gewordene Bildungsmaterial gab, wie bei den viviparen *Poa*-Arten, Veranlassung zur Bulbillenerzeugung. Es ist von mehreren Pflanzenarten bekannt, dass ihre Sexualorgane in den Alpen in grösseren Höhen nicht normal ausgebildet sind (H. Müller, Alpenblumen, p. 542, 1881).

Die viviparen *Fourcroya*-Arten sind noch genauer zu untersuchen; bei ihnen liegt offenbar auch Apogamie vor. Goebel beobachtete auf Ceylon und Java an cultivirten Exemplaren, dass Blüthenstände mit Hunderten von Blüthen keinen Samen ansetzten (Mittheilung an den Verf.).

Bei *Atherurus ternatus* Tourn. und *Ficaria ranunculoides* Roth kommt vegetative Knollenbildung vor, ohne mit Apogamie verbunden zu sein. Die Samenbildung ist bei ersterer an die Bedingung der Kreuzbefruchtung gebunden. Letztere Pflanze vermehrt sich in der Regel durch Wurzelknollen und erwies sich an sonnigen Stellen eines Gartens 4 Jahre hindurch unfruchtbar, brachte aber an schattigen, wasserreichen Standorten, wie schon Irmisch fand, keimfähige Samen. Nach Goebel (Mitth. an den Verf.) scheint *F. ranunculoides* anderwärts reichlicher zu fructificiren. Von den beiden Keimblättern entwickelt sich nur das eine kräftig und dient als Saugorgan; das andere bleibt auf früher Entwicklungsstufe stehen (vgl. Goebel, Grundzüge der Systematik, 1882, p. 506).

28. **H. Karsten** (170) beginnt seine Studie mit einer Untersuchung über die Begriffe Parthenogenesis und Generationswechsel und geht dann auf die Geschichte der betreffenden Theorien in der Zoologie über. In der Pflanzenwelt war es vor allem Al. Braun, der auf Grund seiner Studien an *Coelebogyne* im Verein mit Hanstein die Parthenogenesis als bestehend annahm. Verf. habe diese Ansicht widerlegt. Eine ausführliche Behandlung findet sodann der Generationswechsel im Pflanzenreich. Der Verf. glaube im Stande zu sein, die Ansicht Hofmeister's, als ob derselbe hier nicht ganz allgemein, sondern nur auf einzelne Pflanzenclassen beschränkt wäre, als einen grossen Irrthum nachzuweisen. — Ob die neueren Beobachtungen von A. Ernst (Bot. J., XIV, 1, p. 611) vom Verf. berücksichtigt wurden, weiss Ref. nicht.

7. Goethe's Lehre von der Metamorphose.

29. **K. F. Jordan** (163) unterzog die Lehre Goethe's von der Metamorphose der Pflanzen einer eingehenden und gerechten kritischen Würdigung. Der botanische, wissenschaftliche Werth von Goethe's „Versuch, die Metamorphose der Pflanzen zu erklären" ist fast allgemein allzusehr überschätzt worden. Stimmen, wie die des Botanikers Sachs und die des Physiologen Du Bois-Reymond, der in seiner Schrift „Goethe und kein Ende" die Aeusserung thut: „Die Wissenschaft wäre auch ohne Goethe's Betheiligung heute so weit, wie sie ist", blieben vereinzelt. Nachdem auch Goebel und Haberlandt (vgl. Bot. J., XV, 1, p. 307) sich in gleichem Sinne ausgesprochen haben, kommt Verf. unabhängig von beiden Letzteren zu dem Ergebniss: „Lassen wir Goethe seinen wohlverdienten Ruhm als Dichter; aber sehen wir endlich ein, dass er als Botaniker eine Leistung geschaffen hat, die, so sehr sie auch gelobt worden ist, doch in der That keinen wissenschaftlichen Werth, ja auch nicht einen rechten wissenschaftlichen Sinn hat."

8. Methoden der Conservirung und Untersuchung.

30. **P. Hennings** (146) präparirt in folgender Weise seit mehreren Jahren für das Herbar des Kgl. botanischen Gartens zu Berlin viele Arten von Crassulaceen, Mesembrianthemeen, Portulacaceen, Amaryllidaceen, Liliaceen, Iridaceen, Araceen, einheimischen Orchidaceen etc., überhaupt die meisten Pflanzen, welche sich durch eine undurchlässige Epidermis auszeichnen, sowie solche, die einen zähen, schwer trocknenden Schleim besitzen. —

Verf. legt succulente Pflanzen zwischen zwei Bogen Fliesspapier und lässt denselben ein elastisches, aber ziemlich kräftiges Treten mittels der flachen Stiefelsohle angedeihen, bis die grünen Pflanzentheile flach geworden und mit dem ausgetretenen Safte bedeckt sind. Es entstehen durch das Treten Risse in der Epidermis, durch welche der Saft leicht austreten kann. Dann werden die Pflanzen zwischen Fliesspapier gelegt, ziemlich stark beschwert und beim erstmaligen Umlegen die etwa noch saftigen Stellen mit dem Finger leicht ausgedrückt.

Manche Blüthen und Blüthenstände, z. B. von Araceen, welche man bei dem Tretverfahren verletzen würde, setzt Verf. entweder einem warmen Luftstrom oder der Sonnen- eventuell der Ofenwärme aus, lässt sie möglichst schnell ausdörren und umhüllt dann die ganze Blüthe mit feuchtem Fliesspapier. Nach wenigen Stunden werden die Blüthentheile wieder völlig geschmeidig, die Blüthe wird dann von ihrer feuchten Hülle befreit, zwischen Fliesspapier sorgfältig ausgebreitet und gepresst. Bereits nach 24 Stunden ist z. B. der Blüthenstand von *Amorphophallus Rivieri* trocken und hat Farbe und Gestalt behalten.

Die Conservirung von Herbarpflanzen auf feuchtem Wege (Hennings, Verh. Brand., XXV, 1882, p. 219) geschieht in folgender Weise. Ein etwa 50—60 cm hohes Cylinderglas wird ungefähr 10 cm hoch mit einer Mischung von ca. 4 Theilen Wasser und 1 Theil Alkohol, welcher mit schwefliger Säure gesättigt ist, angefüllt. Die Pflanzen werden mit ihren Stielen, Wurzeln oder Zwiebeln, welche letztere etwas gedrückt oder eingeritzt werden, hineingestellt, so dass die zarteren Blüthentheile nur dem Dunste der Säure ausgesetzt sind, und verbleiben in dem durch einen eingeriebenen Stöpsel verschlossenen Glase, je nach ihrer zarteren oder derberen Consistenz, $^1/_2$—24 Stunden, wenn die Säurelösung durch häufigeren Gebrauch schwächer geworden ist, oft längere Zeit. Alsdann nimmt man die Pflanzen heraus, lässt sie an der Luft oder in der Sonne leicht abtrocknen und trocknet sie in der üblichen Weise. In 3—4 Tagen werden die meisten Pflanzen völlig trocken und in ihrer Färbung unverändert sein. Rothe Rosen und blaue *Muscari*-Blüthen werden bei diesem Verfahren anfangs weiss, später wieder roth beziehungsweise blau. — Nach dieser Methode conservirt Verf. besonders Blüthen exotischer Orchidaceen, Palmen, Araceen (die braunblüthigen Araceen ausgenommen, welche rosenroth gefärbt würden), viele Cacteen, Euphorbiaceen, Bromeliaceen, Cycadeen, Cyclantheen, Pandaneen, Agaven, Aloeen etc. — Die dicken Blätter der Aloeen schneidet man am besten der Länge nach auf, kratzt mit einem Messer das Fleisch heraus und trocknet beide Hälften für sich. Ausserdem trocknet man sehr dünne Blattquerschnitte.

31. **P. Hennings** (147). Zu dem am Schluss des vorigen Referates besprochenen Verfahren sei nachgetragen, dass besonders die Blüthenstände der Bromeliaceen längere Zeit untergetaucht bleiben und, wenn sie ganz ausgeblichen sind, ca. 1—2 Tage lang in eine äusserst schwache Säurelösung gelegt werden, bis sich die natürliche Färbung nach und nach wieder einstellt, und dann zwischen Papier getrocknet werden.

Zweige von *Picea*-Arten präparirte Verf. in der Weise, dass er sie in einem Kessel mit Wasser ca. $2^1/_2$ Stunden kochte und dann trocknete. Die Nadeln wurden zum Theil schmutzig-graugrün, behielten aber ihre Form und hafteten fest. Bei *Pseudotsuga Douglasii* Carr. jedoch fielen die Nadeln ab[1])

Schliesslich theilt Verf. ein Fixirungsverfahren bei Pilzsporenpräparaten mit.

32. **S. Schönland** (283). Beschreibung des Verfahrens von Hennings (1885). (Vgl. Ref. 30).

33. **E. Pfitzer** (228) hat folgendes Verfahren, getrocknete Orchideenblüthen in die frühere Form zurückzubringen, als sehr zweckmässig erprobt. Die Blüthe wird einige Stunden in Alkohol gelegt, um die Luft aus den Geweben auszutreiben, dann kommt sie 1—2 Tage in starke Ammoniakflüssigkeit. In dieser breitet sie sich in bisweilen überraschender Weise aus, ist aber zunächst noch sehr weich und unhandlich. Man bringt sie

---

1) Bei dieser Gelegenheit möchte ich darauf hinweisen, dass ich beim Einlegen von *Picea*-Zweigen für das Herbar des Kgl. botanischen Gartens zu Königsberg in Pr. mit gutem Erfolg Alkohol verwendet habe. Die Zweige werden in denselben eingetaucht und dann in der bekannten üblichen Weise zwischen Fliesspapier getrocknet. Die Nadeln haften dann fest. Emil Knoblauch.

deshalb wieder in Alkohol, wodurch sie eine viel grössere Festigkeit bekommt. Ist es nothwendig, so kann durch Zusatz von schwefliger Säure oder, nach De Vries' Vorschlag, von chlorsaurem Kali und etwas Schwefelsäure noch eine Bleichung vorgenommen werden. Manche so behandelte Orchideenblüthen sind von frisch in Alkohol gesetzten nicht zu unterscheiden, und wo das Ergebniss auch ein weniger günstiges ist, lassen sich die Blüthen, in Weingeist liegend, doch wenigstens gut untersuchen.

9. Geschichtliches.

Vgl. die Arbeiten *3 (Linné), *54 (O. W. H. Koch), *164 (E. Morren), *212 (J.-E. Planchon).

34. **D. Clos** (67) giebt geschichtliche Aufklärungen über die drei ersten Botaniker der 1666 gegründeten französischen Akademie der Wissenschaften: Dodart und die beiden Marchant. Der Haupttheil des 1676 (in folio) von der Akademie veröffentlichten Werkes: „Mémoires pour servir à l'histoire des Plantes", welches durch einen Vorbericht und einen chemischen Theil von Dodart eingeleitet wird, rührt von Nicolas Marchant, einem Arzte des Herzogs Gaston von Orleans, her; dieser Arzt, nicht Dodart, ist hier als Phytograph aufgetreten; Nic. Marchant lieferte die Namen und Beschreibungen der neuen Pflanzen. Obwohl Dodart dies in dem Vorbericht angezeigt hat, scheint diese Thatsache fast stets übersehen worden zu sein (bis auf Boreau, Flore du centre de la France, introd., 2. éd., p. 39—40; 3. éd., p. 21—22). Nach dem Tode von Nic. Marchant (1678) folgte ihm sein Sohn, Jean Marchant, in der Akademie. Schriften des Letzteren († 1738) sind mehrfach Ersterem zugeschrieben worden. Jean Marchant unterschied zuerst die „neue Gattung" *Marchantia* (zu Ehren seines Vaters so genannt) von Lichen und benannte die später von Linné als *M. polymorpha* bezeichnete Art zuerst als *M. stellata*. Viele Autoren schrieben die Gattung *Marchantia* mit Unrecht Linné zu.

35. **Asa Gray's** (131) letzte Arbeit für „Amer. J. Sc." sind Nekrologe auf folgende 1886 beziehungsweise 1887 verstorbene amerikanische Botaniker: W. E. Tolmie, J. Goldie, A. Kellogg, W. Boott, E. Michener, H. W. Ravenel.

36. **E. Roze** (269) druckt einen Theil einer Abhandlung von Antoine de Jussieu ab, welche 1722 gelesen, aber erst 1886 veröffentlicht wurde (von L. Lalanne im Bull. du Comité des travaux historiques et scientifiques). Die Abhandlung bespricht einen Atlas in klein-Folio, welcher etwa 820 Pflanzenarten in Abbildungen enthält, die am Ende des 15. Jahrhunderts für Anna von Bretagne hergestellt wurden. Der Atlas ist besonders wegen der den Pflanzen gegebenen französischen und lateinischen Namen bemerkenswerth. Letztere sind jedoch mehrfach unrichtig verwendet worden.

37. **D. Clos** (68). Der Arzt Louis Gérard (1733—1819), ein Zeitgenosse und Freund von Bernhard de Jussieu und Verf. der „Flora Gallo-provincialis" (Paris, 1761. 8⁰, avec planches) ordnete zuerst die Pflanzen eines grösseren Theiles von Frankreich (der Provence) in natürliche Familien und war somit der Erste, der die natürliche Methode in einem wichtigen beschreibenden Werk angewendet hat.

Cap. I hat folgende Theile: „Vie de Gérard", „Gérard classificateur", „Gérard descripteur". — Cap. II ist überschrieben: „Sectateurs et dissidents de la méthode naturelle au début" und behandelt besonders diejenigen Botaniker (bis 1846), welche für die natürliche Classification der Pflanzen in Betracht kommen.

10. Allgemeine Arbeiten verschiedenen Inhalts.

Vgl. die Arbeiten *80 (Abänderung der Pflanzen durch das Klima), *129 (Herbier), *333 (Willkomm, Grenzen des Pflanzen- und Thierreiches).

38. **D. Clos** (66) behandelt die Halbirung von pflanzlichen Individuen und Organen. Er rechnet in die erstere Gruppe Diatomeen, Desmidiaceen, Embryonen von z. B. *Lecythis, Bertholletia,* Orchideen, *Monotropa.* In die letztere Abtheilung gehören 1. von „Elementarorganen" die Schliesszellen der Spaltöffnungen, die abgeschnürten Endzellen von *Conferva,* die zu einer neuen Alge auswachsen, die Hemisporen der Conjugaten, die Azygosporen; 2. von zusammengesetzten Organen folgende. Halbtheilung von Axen-

organen findet statt bei *Ruscus aculeatus*, dessen Phyllocladien fast bis zur Basis gespalten waren, weiter als Folge der Entwickelung bei Pfahlwurzeln mit 2 Vegetationspunkten, wie sie bei *Rumex* und Umbelliferen vorkommen, bei Lycopodiaceenzweigen, bei Blüthenstandaxen von *Bergenia* und verwandten Saxifragaceen, *Spiraea Filipendula*, fast allen Kreuzblüthlern u. s. f. Endlich kann dieselbe Erscheinung an Anhangsorganen auftreten und hier 2 Ursachen haben, entweder einseitige Entwicklungshemmung, oder übermässige Entwicklung der Lappung. Normal sind aus der ersten Ursache die Deckblätter von *Pittosporum undulatum*, abnorm waren Laubblätter von *Rhodotypus kerrioides*, vom Wein, von *Syringa vulgaris*, *Polystichum Filix mas*, *Scolopendrium officinale*, *Lamium amplexicaule*, vom Lorbeer halbirt. Die zweite Ursache liegt bei Blättern von *Bauhinia* vor. An Blättchen von *Acacia lophantha* und *Julibrissin* fand sich die gleiche Erscheinung, ebenso an Nebenblättern von *Sanguisorba canadensis*, *Crataegus punctata* und *Azarolus*, der Bohne, von *Crotalaria verrucosa* und *Wallichiana*, *Medicago lupulina* u. a., *Tacsonia tomentosa* und *longiflora*, *Passiflora*-, *Salix*-Arten, *Cissus auriculata*, *Belangera speciosa*, weiter an den Deckblättern von *Smilacina stellata* Desf., an den Kelchblättern einiger Rosen und von *Vinca minor*. Blumenblätter waren halbgetheilt normal aus der (s. o.) erstgenannten Ursache bei *Hypericum*, z. B. *dolabriforme* Vent., in Schiffchen der Schmetterlingsblüthler, aus der zweiten Ursache bei *Stellaria*-Arten; abnorm bei *Lilium candidum* und *Tulipa Gesneriana;* ferner die gamopetale Krone bei *Ajuga* und einer Anzahl von Korbblüthlern (*Arnica*, *Dahlia* etc.), die von *Ornus dipetala*. Weiter gehören hierher das Androeceum von *Diplandra* und *Semeiandra*, die Staubblätter von der Hainbuche, Labiaten, *Tetracera*, *Popowia*, *Canna*, Malvaceen, vielleicht auch die der Fumariaceen, Cruciferen (die 4 längeren), Polygalaceen. Schliesslich stellen auch die Fruchtknoten der Labiaten und Asperifolien, von *Astragalus*, *Gayophytum*, *Trapa* halbirte Blätter vor. Eine Neigung zur Halbtheilung zeigen *Rubia peregrina* (Laubblätter) und *Hortensia* (Kelchblätter). Querhalbirung konnte am Oleander und bei *Pothos scandens* beobachtet werden. Matzdorff.

39. **J. T. Rothrock** (268) unterscheidet bei der Mimicry unter Pflanzen zwei Fälle:

1. Die einander ähnlichen Pflanzen gehören zu deutlich verschiedenen Gruppen. Die niedriger stehenden Pflanzen können bisweilen anticipirende oder prophetische Typen genannt werden. — Verf. vergleicht *Zygadenus elegans* Pursh. mit *Swertia perennis*, ein junges Lebermoos mit dem Vorkeim einiger Farne und den Vorkeim eines Mooses mit Fadenalgen (letztere seien prophetische Typen).

2. Die Pflanzen gehören zu derselben natürlichen Familie und können von einander abstammen. — Verf. vergleicht *Nepeta Glechoma* und *Lamium amplexicaule*, ferner (in Bezug auf „the cup about the base of the stigma") Lobeliaceen, Goodeniaceen (und die fern stehende Onagracee *Gaura*).

40. **G. Bonnier** (43) bespricht die morphologischen und physiologischen Unterschiede von Pflanzen derselben Art, welche in den Alpen in verschiedener Höhe (zu Aiguille de la Tour, über Pierre-Pointue, in 2 300 m Höhe und zu Chamounix) beobachtet wurden.

41. **B. E. Fernow** (113). Bäume sind Holzpflanzen, deren Samen die angeborene Fähigkeit hat, eine kräftige aufrechte, nahe des Grundes nicht getheilte Axe hervorzubringen; die primäre Axe wächst eine Reihe von Jahren kräftiger, als die Seitenaxen, und die untern Zweige sterben mit der Zeit ab.

II. Morphologie der Phanerogamen.

1. Wurzel.

Vgl. Ref. 235 (Primulaceen).

2. Vegetativer Spross.

Vgl. die Arbeiten *156 (Huth, Hakenklimmer), *219 (Nilsson, Unterirdischer Stamm der Dicotylen).

42. **Guinier** (140) beobachtete im October 1888 die unzeitige Entwicklung der zur

Ueberwinterung bestimmten Knospen der Rothbuche in Folge warmer Tage am Ende des Septembers. Bei der normalen Entwicklung im Frühjahr verlängert sich die schon lange und zugespitzte Knospe, während sie noch stärker wird, worauf die Internodien sich entwickeln und eine gewisse Länge erreichen, bevor die Blätter ausgebreitet werden. In diesem Falle glich die geschwellte Knospe einer sich entfaltenden Birnblüthe. Von den Schuppen breiteten sich nur 1—2 untere Blätter aus, während sie ohne Blattstiel und mit dem Grunde in der Knospenmasse blieben. Diese gehemmte Entwicklung erklärt sich wohl durch die geringe Menge und den fehlenden Druck des Saftes im Herbste.

43. **A. Lothelier** (187) studirte die Anatomie der Dornen von *Ulex europaeus, Genista hispanica, G. anglica, Crataegus Oxyacantha, Robinia Pseudacacia, Paliurus aculeatus, Berberis vulgaris, Rubus fruticosus, Rosa arvensis.*

44. **C. Acqua** (1) macht eine vorläufige Mittheilung über seine vergleichenden Studien den Strangverlauf vom Abzweigen aus dem Stamme bis zur Ausbreitung in der Spreite betreffend und resumirt die Schlussfolgerungen, zu welchen er Petit entgegen gelangt. Verf. stellt 13 verschiedene Typen auf, welche später ausführlicher erörtert werden sollen; Petit giebt aber für *Quercus* im Allgemeinen ein Verhalten an, welchem einzelne Eichenarten im Speciellen thatsächlich nicht entsprechen (vgl. übrigens auch De Candolle); mehrere Pelargonien machen ebenfalls von Petit's allgemeiner Angabe für die Geraniaceen eine Ausnahme. Somit lässt sich P.'s Angabe, dass das anatomische Verhalten des Blattstieles ein Erkennungsmerkmal für die Familie sei, nicht allgemein unterstützen, wenn auch jenes Verhalten taxonomisch vielfach mit Vortheil verwendbar erscheine. Solla.

a. Stamm.

45. **B. F. Hoyt** (154) maass in 400 Fällen die Stämme der Weisseiche, Baumwolle, Weissfichte u. e. a. dicht unter dem Anfang der Verzweigung und die Zweige dicht über diesem Punkt im Umfang. Die Summe der Zweigumfänge war um 11 % grösser als der Umfang des Stammes. Dem Inhalt der Stengeltheile nach war in 95 % der Fälle der Stamm um 13 % stärker als die Gesammtheit der Zweige. Matzdorff.

b. Blatt.

Vgl. die Arbeit *227 (Petit, Blattstiel der Dicotyledonen).

46. **G. Karsten** (169). Die Arbeit ist wesentlich physiologischen Inhaltes. Verf. kommt p. 577 zu dem allgemeinen Resultat, „dass es der Sauerstoff der Atmosphäre ist, welcher bei den Schwimmblättern die constatirte Hemmung im Wachsthum ihrer Stiele bewirkt, sobald sie die Wasseroberfläche erreichen“. Bei *Ranunculus aquatilis,* welcher durch Uebergipfelung blattgegenständige Blüthen besitzt, fand Verf. „alle überhaupt denkbaren Uebergänge an Form und Stellung, welche vom typischen Gegenblatt eine continuirliche Brücke zum gewöhnlichen Wasserblatt bilden“. Näheres siehe in der Arbeit selbst p. 585—586 unter 1)—3). Diese Ergebnisse schliessen sich an die von Rossmann (Zur Kenntniss der Wasser-Hahnenfüsse, *Ranunculus* sect. *Batrachium.* Giessen 1854 und im 2. Ber. des Offenbacher Ver. für Naturkunde) und von Askenasy (Ueber den Einfluss des Wachsthumsmediums auf die Gestalt der Pflanzen. Bot. Z., 1870, p. 193 ff.) an. Das Blüthengegenblatt ist ein durch äussere Verhältnisse modificirtes Wasserblatt (vgl. auch Askenasy l. c. p. 216 Anm.). Die „typischen Gegenblätter“ sind Hemmungsbildungen der gewöhnlichen Wasserblätter, welche sich von einem gewissen Entwicklungsstadium an abweichend weiter entwickeln (siehe Goebel, Vergleichende Entwicklungsgeschichte, 1883, p. 251). Ein Factor der Wachsthumshemmung ist der atmosphärische Sauerstoff; die anderen sind noch unbekannt (Vermuthungen des Verf.'s hierüber siehe p. 589 Schluss).

47. **C. v. Ettingshausen** und **F. Krašan** (111). Der Frühjahrsfrost von 1886 gab den Verff. Gelegenheit, die eigenthümlichen Erscheinungen fremder Blattformen an den Nachtrieben der vom Frost getroffenen Zweige zu studiren. Nicht wenige dieser Formen zeigen eine mehr oder weniger auffallende Aehnlichkeit mit denen vorweltlicher Arten und zugleich verrathen sie eine in die Augen springende Annäherung zu lebenden Arten fremder Florengebiete, nämlich zu jenen Arten, welche die Verff. als die Analogien der ersteren bezeichneten. Eine ähnliche Wirkung übt auch der Insectenfrass auf die Pflanzen aus,

indem die Nachtriebe der angefressenen Zweige von der normalen Bildung mehr oder weniger abweichen und zu Rückschlägen geneigt sind. — Zuerst kommen, nach unmittelbarer Einwirkung der störenden Ursache, ganz abnorme, krankhafte Gebilde zum Vorschein, denen es gänzlich an Symmetrie fehlt. Wenn sich aber solche Eingriffe in das Leben der Pflanze wiederholt haben, ohne dass die Lebenskraft völlig vernichtet wurde, so gelangen die formenden Triebe in ein anderes Geleise; man bemerkt nach und nach Symmetrie in den sich von da an entwickelnden Blattorganen und endlich, nach Jahren, wird der Pflanze die Fähigkeit, atavistische Gebilde hervorzubringen derart inhärent, dass ein nur geringfügiger Anstoss genügt, dieselben in Erscheinung treten zu lassen. — Vorliegende Arbeit bespricht Formen von *Quercus, Fagus* und *Arbutus*, welche Krašan (S. Ak. Wien, Bd. 95, p. 31) noch nicht erwähnt hat.

Bezüglich der zahlreichen Einzelheiten vgl. das Original, zumal die Verff. sich vorbehalten, ihre Schlüsse später auf Grundlage eines reicheren Materials und in entsprechender Erweiterung zu veröffentlichen.

Die Beobachtungen an *Arbutus Unedo* wurden an Trieben von Kalthauspflanzen zu Graz nach dem Frost vom 8. Mai 1886 gemacht. Es zeigten sich Rückschläge zur vorweltlichen Stammart. Die als *Quercus serra* Ung. gedeutete Pflanze der fossilen Flora von Parschlug ist ein Glied der Abstammungsreihe von *Arbutus Unedo*.

48. Fr. Krašan (174). **Ueber continuirliche und sprungweise Variation.**

Festuca. Verf. suchte durch Culturversuche zu entscheiden, ob die Uebergangsformen zwischen *Festuca sulcata* Hackel und *F. glauca* (Lam.) dem Einflusse des Substrates zuzuschreiben seien. *F. sulcata* verwandelte sich durch dreijährige Cultur in eine Mittelform zwischen *F. sulcata* und *F. glauca*, ohne dass Kreuzung stattfand und indem sich ein augenfälliger Einfluss des Substrates zeigte.

Recurrenz der Formen. Andere Variationserscheinungen zeigen Cupuliferen, Corylaceen, *Populus alba* und *P. tremula*. Auf einem zweiten Trieb der Pflanze erscheinen plötzlich neue Merkmale und ganze Complexe von neuen Charakteren. Aeussere störende Ursachen, Frühjahrsfrost und Beschädigungen des ersten Laubes durch Insecten, setzen als auslösende Factoren den Formtrieb in Gang. Hierbei tauchen Blattformen auf, welche theils an gattungsverwandte Arten ferner Länder, theils an solche früherer Erdperioden erinnern. Die Natur greift gleichsam zu einer oder mehreren früheren Formen, die lange vor dem Normalblatt bestanden haben, zurück (Recurrenz). Schon A. De Candolle habe auf die ungleichmässige, sprungweise Variation bei Eichen aufmerksam gemacht: „Wohl $^2/_3$ (von ca. 300) der von den Bearbeitern dieser Gattung aufgestellten „Arten“ verdienen kaum diesen Namen, da die Mehrzahl vorzugsweise wegen mangelhafter Kenntniss der nächst verwandten Formen nur einzelne Gestaltungsphasen gliederreicher Formenreihen und Formengruppen darstellt; es kommt ihnen daher nur provisorisch die Bezeichnung „Species“ zu.“ (Bibl. Univ. Arch. des Sciences phys. et nat. 1862).

Beobachtungen an lebenden Eichen. Der zweite Nachtrieb, welcher sich nach dem Johannistriebe, Ende Juli und Anfangs August in Steiermark an einheimischen Eichen entwickelte, deren erstes Laub durch Insecten zerstört worden war, zeigte durchweg die *Pinnatifida*-Form. Die Erscheinung ist eine Nachwirkung früherer Fröste. Bei künstlicher Entblätterung trat im zweiten Trieb nur das Normalblatt auf.

Castanea vulgaris. In Folge des Frostes am 8. Mai 1886 war im zweiten Trieb bei *C. vulgaris* die Form der tertiären *C. atavia* Ung. aufgetreten.

Verschiedene Variationsfähigkeit. Formelemente. Die beobachteten amerikanischen Eichenarten, *Quercus alba* ausgenommen, variiren, im Gegensatz zu den Roburoiden, auch nach starken Frösten theils gar nicht, theils nur sehr wenig. *Qu. sessiliflora* und *Qu. pubescens* gehören nach ihrer Variation enger mit einander zusammen als mit *Qu. pedunculata.*

Fossile Eichen. „Diese Einzelheiten weisen auf den hohen Norden als Ursprung unserer gemeinen Wintereiche.“

Fagus silvatica. Bei der Buche findet in Folge gewaltsamer Unterbrechungen

des ersten Triebes ein förmlicher Generationswechsel statt, indem der zweite Trieb in den Umrissen, der Nervation und Behaarung der Blätter von dem ersten völlig abweicht.

Formverwandtschaft lebender und fossiler Buchen. Eingehende Vergleichung ergab, dass die hauptsächlichsten Formelemente, welche am Sommertrieb der Buche auftreten, regressiver Natur sind. Auch hier beruht die Abänderung auf Recurrenz. Näheres über diese Vergleichungen vgl. im Original p. 394 ff. — Die Complication solcher Erscheinungen wird weder bei der Eiche noch bei der Buche durch die Variation der Früchte erheblich vermehrt.

Spielarten der Wintereiche. Ausgangspunkte beginnender Species. Verf. weist auf mehrere Formen von *Quercus sessiliflora* hin, welche Anfänge neuer Typen dieser Gattung darstellen; es handle sich bei ihnen nicht um minder bedeutende Abweichungen vom gewöhnlichen Formzustand der Pflanze, sondern um tief eingreifende Umgestaltung ihres Wesens. Formerscheinungen, welche in der combinirten Zusammenwirkung der häufigen Entlaubungen durch Insecten, Hagelschläge etc. einerseits und in den tiefer greifenden Veränderungen, welche die wachsthumsfähigen Gewebe durch öfter wiederkehrende Frühjahrsfröste erleiden, andererseits ihre äusseren oder auslösenden Ursachen haben, werden vertreten durch: *Qu. sessiliflora* f. *heterophylla*, f. *pseudo-alba* a., f. *pseudo-alba* b.

Andere Gestaltungsformen, z. B. *Qu. sessiliflora* f. *pseudo-xalapensis* haben äussere Ursachen von bodenklimatischer Natur.

Formverwandtschaft und Descendenz. Die behandelten Formähnlichkeiten sprechen keineswegs für eine genealogische Zusammengehörigkeit der betreffenden Eichenarten in dem Sinne, dass die der Form nach einander nächst stehenden auch in der genealogischen Stufenleiter (Stammbaum) immer die nächsten sein müssten.

Neue Formelemente werden anscheinend bei den Eichen nicht mehr gebildet, ausgenommen das *Pinnatifida*-Blatt β, γ, das in Mitteleuropa nicht weiter als das Pliocen zurückreicht; es hat sich die Modification β bei *Qu. alba, sessiliflora* und *pedunculata* in gleichem Sinne entwickelt. — Schon in der Kreideperiode waren die Grundzüge der gegenwärtigen Gestaltung der Eichen da, in ihren wichtigsten Extremen, als: ungetheiltes schmales Urblatt, Lorbeerform, Buchtenblatt etc. Jetzt ist die Gestaltung eher im Rückgange begriffen, nachdem sie vielleicht schon im Eocän die grösste Formentfaltung erreicht hat.

Im Vergleich zur Eiche zeigt die Kastanie eine auffallend geringe Neigung zur Artenbildung. Es sind im wesentlichen Wiederholungen fossiler Blatttypen, die sich uns in den wenigen Variationen dieses Baumes darbieten, zugleich mit einer tiefer eingeschnittenen Blattform, die vielleicht das Vorspiel einer künftigen neuen Art ist (bisher hat Verf. nur festgestellt, dass die Anomalien erblich sind).

Weiteres zur Abstammungsgeschichte der Wintereiche, Buche und Kastanie. Mehrere vom Verf. näher besprochene Thatsachen sprechen für die ursprünglich hybride Natur der Eichen; die in der Urzeit vereinigten Elemente rühren wohl von Individuen her, welche verschiedenen Gattungen angehörten (p. 417).

Die Gattungen *Fagus* und *Castanea* besitzen jetzt nur eine geringe Fähigkeit der Artenbildung. Die Gattung *Quercus* befindet sich dagegen (wenigstens in einzelnen Abtheilungen, insbesondere jenen der Roburoiden, Galleichen, in der Gruppe der *Q. Calliprinos* etc.) noch im ununterbrochenen Fluss der Arten- und Formenbildung, wiewohl auch hier keine neuen Motive mehr entstehen. Verf. möchte daher *Quercus* für jünger als *Fagus* und *Castanea* halten. Ihr Ursprung muss jedenfalls weiter als das Tertiär zurückreichen. Ueberhaupt sei das Alter der dicotylen Gattungen beträchtlicher, als man vor zwei Jahrzehnten anzunehmen pflegte; so ist z. B. *Populus primaeva* Hr. (in der unteren Kreide Nordgrönlands) die älteste bisher bekannte dicotyle Baumart; die Gattung *Populus* war schon zu Beginn der Kreideperiode constituirt.

Symptomatische Vorläufer neu erscheinender Formen. Der Variation geht eine entsprechende Missbildung voraus. Unter den Missbildungen unterscheidet Verf. 1. Pachyphyllosis, Verdickung der Zellmembranen des Blattes; 2. Neuromanie, Verdickung und mannichfache Verkrümmung der Leitbündel in den primären und secundären Nerven unter starkem Hervortreten des (groben) Adernetzes; 3. Schwund des Blattrandes

und nebenbei oft auch Schwund der Blattsubstanz zwischen den secundären Nerven, wodurch fensterartige Lücken in der Lamina entstehen und das Blatt meist so aussieht, als ob es von Raupen angefressen wäre; 4. Bleichsucht, Chlorophyllmangel im ganzen Blatt oder in einzelnen Theilen desselben, bei weisslicher oder gelblicher Färbung.

Wir haben bei *Quercus sessiliflora:* a. Folii forma camptodroma integra, b. Folii forma linearis integra, c. Folii forma elliptica integra, d. Folii forma pseudo-xalapensis, e. Folii forma pinnatifida γ.

Das Erineum oder Phyllerium. Verf. bespricht das von ihm bei *Quercus sessiliflora, Rubus suberectus* Anders., *R. glandulosus* Bell. u. a., *Populus tremula, Alnus glutinosa, Geum urbanum, Thymus*-Arten beobachtete und näher untersuchte Erineum. Was dasjenige der *Thymus*-Arten betrifft, so hat Verf. die Gründe, welche dafür sprechen, dass einerseits den daran betheiligten Gallmilben nur eine secundäre Rolle zukommt, andererseits diese sogenannten Phytoptocecidien nicht direct zur Entstehung einer neuen haarigen „Form" der Pflanze führen, sondern dass diese erst einer der nächsten, aus Samen hervorgegangenen Generationen zu entspringen scheine, in Oest. B. Z. 1887 dargelegt (vgl. Bot. J. XV, 1, p. 592). Bei *Q. sessiliflora* und *Alnus glutinosa* unterscheidet Verf. primäres und secundäres Erineum.

Das Idioplasma. Mit Recht sei in neuerer Zeit von mehreren Forschern (vgl. Haberlandt, Ber. D. B. G., 1887, 5. Heft) die Ansicht ausgesprochen worden, dass das Idioplasma ausschliesslich an die Zellkerne gebunden ist. Es lohnte sich, die Wandlungen des Kernes in denjenigen Epidermiszellen zu verfolgen, welche zu Erineum-Haaren auswachsen, z. B. bei *Rubus, Tilia, Vitis vinifera, Quercus sessiliflora.* Bei letzterer und bei *Tilia* bemühte sich Verf. vergeblich, das Erineum auf Angriffe des *Phytoptus*-Parasiten zurückzuführen.

49. **G. Colomb** (71) unternahm bei der Mannichfaltigkeit in morphologischer und physiologischer Hinsicht, die die Nebenblätter darbieten, eine Untersuchung derselben und definirt dieselben als Anhänge des Stengels, deren Gefässbündelsystem sich ausschliesslich von den Blattbündelsträngen ableitet. Matzdorff.

50. **A. Daguillon** (83) untersuchte den anatomischen Bau, welcher dem äusseren Dimorphismus der Blätter vieler Coniferen entspricht, je nachdem sie am gerade aufsteigenden Hauptstamm oder an den Seitenzweigen sitzen. Verf. geht genauer auf *Picea excelsa*, *Abies bracteata* (analoge Ergebnisse zeigten *A. pectinata, A. pinsapo, A. cilicica, A. cephalonica* etc.) und *Taxus baccata* ein.

3. Sexueller Spross.

a. Inflorescenz.

Vgl. Ref. 100 *(Canna).* — Vgl. die Arbeit *157 (Huth. Stammfrüchtige Pflanzen).

51. **H. Baillon** (24) bezeichnet als localisirte Blüthenstände solche, welche wiederholt, bisweilen in fast regelmässigen Zwischenzeiten, an einem gegebenen Pflanzentheil gebildet werden. — *Hoya carnosa* entwickelt in der Achsel gewisser Blätter dicke, nagelähnliche Zweige, an derem Ende jährlich aus der Achsel von kleinen Bracteen die Cymen der Blüthen entwickelt werden. — Ebenso stehen bei vielen Cusparieen der Gattungen *Erythrochiton* und *Cusparia* die Cymen auf besonderen Axen, die meist starr, kantig sind und einige Bracteen tragen. Nach veränderlichen Zwischenzeiten zeigen sich in der Achsel der letzteren neue Cymen, bis die Axe sich am Grunde abgliedert. Diese Axen dürfen, wie bei *Hoya,* nicht entfernt werden, wenn die Pflanze blühen soll. — Localisirte Blüthenstände haben ferner „Bois du Judée", viele Myrtaceen und andere cauliflore Bäume, mehrere Orchideen, *Ruscus androgynus.* (Vgl. Bot. J. XV, 1., p. 314. D. Ref.)

b. Blüthe im Ganzen.

Vgl. Ref. 69 (Blüthen der Amygdalaceen), 165 *(Viscum album).* — Vgl. auch die Arbeiten *148 (Vergleichende Anatomie der Blüthen), *151 (Blüthenbau der Rebe).

c. Perianthium.

Vgl. Ref. 235 (Primulaceae).

d. Androeceum (und Pollen).

Vgl. Ref. 165 *(Viscum album)*.

e. Gynoeceum (und Samenanlage).

Vgl. Ref. 213 *(Trapella)*.

52. **K. Schumann** (287) hat die Griffel aller monocotylen und vieler dicotylen Familien untersucht und theilt die Ergebnisse in dieser Arbeit gelegentlich mit. — Die Structur des Griffels ist für grössere Gruppen des Gewächsreiches nicht constant. Sie ist abhängig von der Art und Weise, wie der Fruchtknoten sich entwickelt. Der junge Fruchtknoten bleibt entweder an der Spitze offen oder die apicale Oeffnung wird durch einseitig gefördertes, dorsales Wachsthum in einen seitlichen, allmählich immer enger werdenden Schlitz umgestaltet, der zuletzt durch Berührung der Ränder geschlossen wird. Die Spitze des Fruchtknotens, seltener ein anderer Theil, wächst zu einem, minder häufig zu mehreren, soliden Griffeln aus. So bei allen monomeren Fruchtknoten der Dicotylen und bei den Gramineen und Cyperaceen. Die Asclepiadaceen, Malvaceen, Sterculiaceen und Apocynaceen erzeugen zwar in der ersten Zeit sich vollkommen unabhänig entwickelnde Griffel; dieselben legen sich aber später an einander, verwachsen mit einander und bringen eine gemeinschaftliche, oft complicirt gegliederte Narbe hervor.

Bleibt die Fruchtknotenanlage in den jüngeren Stadien an der Spitze geöffnet, so können folgende 2 Fälle eintreten:

I. Die Spitze wächst ohne weiteres zum Griffel aus, der dann einen Canal darstellen muss. So verhalten sich, ausgenommen die Gramineen und Cyperaceen, alle Monocotylen, gleichgültig, ob der Fruchtknoten nach Art der *Polycarpicae* monomer oder pleiomer ist. Die kleinblüthigen Monocotylen verhalten sich also wie die grossblüthigen.

Die Griffeläste werden in der Regel sehr früh angelegt, meistens treten sie als Carpidspitzen zuerst aus dem Centrum des Blüthenprimordiums hervor und der Griffel ist ein Product intercalaren Wachsthums zwischen ihnen und der Spitze des eigentlichen Fruchtknotenkörpers. Die Narben entwickeln sich am häufigsten so, dass sie einem in der Mitte gebrochenen Blatte gleichen. Bei den Marantaceen, Zingiberaceen, Orchidaceen werden keine Griffeläste erzeugt; der Griffelcanal endet in eine mannichfach gestaltete Tasche, deren Ränder papillös sind.

Nicht nur die Monocotylen besitzen in den meisten Familien Griffelcanäle oder offene Fruchtknotenenden; dieselben sind auch bei den Dicotylen sehr verbreitet (Cruciferen, Papaveraceen, Resedaceen, Violaceen, Droseraceen, Bixaceen, Aceraceen, Begoniaceen, Euphorbiaceen, Campanulaceen, Scrophulariaceen, Primulaceen, Rhodoraceen etc.).

II. Der Fruchtknoten erscheint während der jüngeren Entwicklungsstadien geöffnet; später aber betheiligen sich die centralen Gewebesäulen, welche die Samenanlagen tragen, an der weiteren Ausbildung. Sie verwachsen mit der Innenwand des Griffels und es entsteht ein solider Cylinder (Labiaten, Boraginaceen, Acanthaceen, Rubiaceen, Cucurbitaceen, Rutaceen, Saxifragaceen, Caryophyllaceen etc.)

53. **G. Le Monnier** (181). Die polymeren, einfächerigen Fruchtknoten mit wandständigen Placenten darf man nicht als durch Zusammenrücken und Verwachsung mehrerer Fruchtblätter mit randständigen Samenanlagen gebildet ansehen. Diese Deutung würde darauf abzielen, die Fruchtknoten mit wandständigen Placenten der für die Gymnospermen charakteristischen Anordnung zu nähern, was unzulässig ist.

f. Frucht.

54. **H. Jumelle** (167) kommt bezüglich der Frucht der Gramineen zu folgenden Ergebnissen: 1. Eine feste Verbindung (soudure) findet zwischen dem Tegument der Samen und dem Pericarp während der Samenreife nie statt. — 2. Das Pericarp wird theilweise

resorbirt; das Tegument schwindet vollständig. — 3. Die Frucht der Gramineen verdient keinen besonderen Namen; sie ist eine Nuss (akène), die einen Samen ohne Tegument einschliesst.[1])

g. Same (Keim und Keimung).

Vgl. Ref. 81 *(Impatiens)*, 184 und 185 *(Euryale)*, 186 und 187 *(Nelumbo)*, 120 *(Corylus)*, 240 *(Clematis)*, 241 *(Anemone)*, 239 *(Eranthis)*, 287 und 288 (Umbelliferen). — Vgl. auch die Arbeit *317 *(Helleborus niger)*.

55. **A. Voigt** (323). Sämmtliche vom Verf. untersuchten Ruminationsarten unterscheiden sich von der von Hegelmaier bei *Hedera Helix* beobachteten dadurch, dass bei letzterer Pflanze die Ausstülpungen des Endosperms durch Wachsthum entstehen, während bei den vom Verf. studirten Fällen das Endosperm sich passiv verhält und die Testa in das letztere hineinwächst. Giltay.

56. **A. Winkler** (335). Ein Theil der Dicotylen besitzt bekanntlich Keimblätter, deren Stiele zu einer Scheide verwachsen sind [weitere Beispiele als die folgenden vgl. in Ref. 205 unter den Oxalidaceen und in Bot. J., XIV, 1, p. 639. Der Ref.]. Bei vielen Ranunculaceen, Anthemideen, den meisten *Polygonum*-Arten u. a. sind die Stiele kurz und bilden nur eine kurze Scheide am Scheitel der hypocotylen Axe; der Vegetationspunkt kann sich ungehindert über die Keimblätter erheben. Die Scheide wird auf einer oder beiden Seiten zerrissen.

Andere Pflanzen haben längere Keimblattstiele und eine tiefe Scheide, auf deren Grunde, oft noch in der Erde, sich der Vegetationskegel befindet. — Bei *Eranthis hiemalis* Salisb., *Aconitum Anthora* L., *Smyrnium perfoliatum* Mill., *Carum Bulbocastanum* Koch (zuweilen auch bei *Chaerophyllum bulbosum* L.) wächst der Vegetationskegel noch nicht im ersten Jahre, sondern erst im nächsten Frühjahr aus; die Keimblätter und deren Stiele sind dann abgestorben. — Bei *Clematis recta* L. [diese Art ist vom Verf. jedenfalls nur nach Wichura angeführt. Der Ref.], *Anemone narcissiflora* L., *A. alpina* L. und *Chaerophyllum bulbosum* L. platzt die Scheide seitlich in Folge der Entwicklung des ersten Laubblattes. Dieses drängt die Scheide mit den beiden Spreiten zur Seite. — *Polygonum Bistorta* L. (wohl auch *P. viviparum* L.) enthält im Innern seiner Keimblattscheide hinreichend Raum, um das erste Laubblatt durch sie hindurchgehen zu lassen. Das zweite Laubblatt durchbricht die Scheide an ihrem Grunde und schiebt sie sammt dem ersten Laubblatt bei Seite. — *Serratula radiata* M. Br. verhält sich ähnlich; das zweite Laubblatt spaltet die Scheide aber in ihrer ganzen Länge und lässt sie aufrecht stehen. Dieselbe senkt sich erst, wenn die Laubblätter sich zur Erde neigen, um die Grundrosette zu bilden, mit welcher der Vegetationsprocess im ersten Jahre abschliesst. *S. tinctoria* ist noch nicht beobachtet worden.

57. **K. Schilberszky** (276) schreibt über die Wichtigkeit und die Methoden der Samenuntersuchung. Staub.

4. Anhangsgebilde: Trichome und Emergenzen.

Vgl. die Arbeit *277 (C. Schmidt: Vergleichende Untersuchungen über die Behaarung der Labiaten und Boragineen).

III. Arbeiten, die sich auf mehrere Familien beziehen.

58. **W. Trelease** and **Asa Gray** (312) haben, durch die Munificenz von Henry Shaw unterstützt, die gesammelten Werke von **George Engelmann** herausgegeben. Die schätzenswerthen Arbeiten unseres Landsmannes beziehen sich nicht nur auf die amerikanische Flora,

[1]) Dem Satze, dass die Frucht der Gramineen mit keinem besonderen Namen, sondern einfach als Nuss zu bezeichnen ist, schliesse ich mich vollkommen an und bin darin mit mehreren anderen Botanikern in Uebereinstimmung. Nur der Kürze halber darf die Grasfrucht als „Caryopsis“ bezeichnet werden. Dass man die Bezeichnung „Achaenium“ für eine besondere Art Nüsse, nämlich für solche, die aus unterständigen Fruchtknoten hervorgehen, gebraucht, ist überflüssig, da oberständige und unterständige Früchte nur geringe Unterschiede in Bau und in biologischer Hinsicht zeigen (Warming, Den almindelige Botanik. 2. Udg. Kjöbnhavn, 1886, p. 300. Vgl. auch Warming, Handbuch der systematischen Botanik. Deutsche Ausg. Von Knoblauch. Berlin, 1890, p. 441.) — Die Fruchtform Nuss heisst im Französischen akène (vgl. z. B. Van Tieghem, Traité de Botanique, 2me éd., p. 935. Paris, 1889). Knoblauch.

sondern werden stets von allen Botanikern, welche sich mit den betreffenden Pflanzenfamilien beschäftigen, zu Rathe gezogen werden müssen. Sie liegen nun in einem stattlichen Quartbande, mit den originalen Tafeln versehen, vor. Letztere wurden theils mit den Originalsteinen gedruckt, theils neu lithographirt. Die Herausgeber konnten öfters Druckfehler der ursprünglichen Ausgaben nach den Handexemplaren des Verf.'s verbessern. Auf ein gutes Bild des Verf.'s folgen die Abhandlungen, nach dem Inhalte und innerhalb der einzelnen Abschnitte nach dem Jahre des Erscheinens geordnet:

I. De antholysi prodromus. Dissertatio inaug. phytomorphologica. 1832.

II. Sketch of the botany of Dr. A. Wislicenus' expedition from Missouri to Santa Fé. 1848.

III. 6 Papers on *Cuscutineae.* — IV. 14 Papers on *Cacteae.* — V. 2 Papers on *Juncus.* — VI. 8 Papers on *Yucca, Agave, Hesperaloë, Amaryllideae.* — VII. 12 Papers on *Coniferae.* — VIII. 4 Papers on American Oaks. — IX. 6 Papers on *Vitis.* — X. 6 Papers on *Euphorbiaceae.* — XI. 3 Papers on *Isoëtes.* — XII. 11 shorter miscellaneous Papers. — XIII. Lists and collected descriptions of plants (10 papers). — XIV. General notes (3 papers).

59. **C. G. Brügger** (53) veröffentlichte „Mittheilungen über neue und kritische Pflanzenformen“ und berücksichtigte „mehr als früher auch Zwischen- und Uebergangsformen von nicht hybridem Charakter, kritische oder neue Arten, Unter- und Abarten — sogenannte klimatische oder geologische Formen“. 1. *Anemone Hepatica* L. var. *rhaetica* Brgg. (*Hepatica rhaetica* Brgg. Fl. Cur. 86). — 2. *Ranunculus subhirsutus* Brgg. (*R. lanuginosus* × *nemorosus* Brgg.). — 3. *Aquilegia Sternbergii* Rchb. Griseb. (*A. alpina β.* Sternb. Gr. Gdr.; *A. alpina* Sternb. ex Rchb. non L.). — 4. *Fumaria officinalis* L. var. *alpestris* Brgg. (p. 49, Veltlin). — 5. *Cardamine Killiasii* Brgg. *(C. amara × pratensis).* — 6. *Kernera saxatilis* Rchb. (*Cochlearia saxatilis* Lam.) var. *coronopifolia* Brgg. (*Cochl. Coronopus* Pool 1781, non L.). — 7. *Hutchinsia procumbens* Desv. (*Capsella procumbens* Fr.) var. *pauciflora* (*Caps. pauciflora* Koch, *Hutchinsia pauciflora* Bert., *H. procumbens* var. *alpicola* Brgg. in.). — 8. *H. brevicaulis* Hopp. Uebergangsformen zwischen dieser Art und *H. alpina* sind Verf. niemals vorgekommen. — 9. *Alsine biflora* Whlbg. (*Arenaria sphagnoides* Thom. exs.) nebst var. *versicolor* Brgg. — 10. *Melandryum hybridum* Brgg. *(diurnum × vespertinum).* — 11. *Agrostemma Githago* L. var. *Killiasii* Brgg. — 12. *Geranium rhaeticum* Brgg. *(G. pyrenaicum × pusillum).* — 13. *Epilobium collinum × parviflorum* Brgg. — 14. *E. alpicolum* Brgg. *(E. origanifolium × trigonum).* — 15. *Geum rhaeticum* Brgg. (*Sieversia rhaetica, montan. × reptans*). — 16. *G. reptans* L. var. *villosum* Brgg. in sched. H. H. — 17. *Potentilla engadinensis* Brgg. *(alpestris × thuringiaca).* — 18. *P. rhaetica* Brgg. *(alpestris × grandiflora).* — 19. *P. subternata* Brgg. (*alpestris × minima* Brgg., *P. ternata* Cat. Tur. non C. Koch). — 20. *P. subnivalis* Brgg. (*aurea × minima, P. pulchella* Brgg. non R. Br.) — 21. *P. jurana* Reut. *(verna × alpestris).* — 22. *P. Tormentilla* Scop. var. *curiensis* Brgg. (*P. [Tormentilla] curiensis* Brgg. in.). — 23. *Sorbus latifolia* Pers. *(S. Aria × torminalis).* — 24. *Saxifraga Huguenini* Brgg. (*S. aspera* L. var. *subacaulis* Brg. in.) n. sp. (p. 66, Calancathal, Rheinwaldthal). — 25. *Anthyllis (alpicola) Cherleri* Brgg. (Fl. Cur. 101). — 26. *Vicia Scheuchzeri* Brgg. (Fl. Cur. 103; *V. Cracca* var. Sut. fl. helv. II, 99; Rösch in „Alpina« II, 212; *V. tenuifolia* Auct. pl. non Roth!). — 27. *Trifolium rubens* L. var. *subglobosum* Brgg. (*T. alpestre* Auct. pl. non L.) — 28. *Primula Heerii* Brgg. (*P. integrifolia × hirsuta [villosa]* Brgg.; *P. Floerkeana* Bovel. p. u. Heer non Schrad.). — 29. *P. Salisii* Brgg. *(P. hirsuta × viscosa = P. viscosa × graveolens).* — 30. *P. Plantae (P. hirsuta × oenensis)* Brgg. — 31. *Verbascum subalpinum* Brgg. *(V. montanum × Lychnitis).* — 32. *Linaria alpina* Mill. var. *glacialis* Brgg. — 33. *Pedicularis pallescens* Brgg. *(P. incarnata × tuberosa).* — 34. *Melampyrum alpestre* Brgg. (Fl. Cur. 80). — 35. *Orobanche rhaetica* Brgg. (O. Rh. msc. 1854, Fl. Cur. 80). — 36. *Cuscuta alpicola* Brgg. (O. Rh. p. 72 Z. 8). — 37. *C. Sarothamni* Brgg. (p. 91, transalpine Thäler Misox und Calanca, neue Form aus dem Formenkreise der *C. Epithymum* DC.). — 38. *Campanula barbata* L. var. *frigida* Brgg. [n. var.]. — 39. *C. ursaria* Brgg. *(C. Scheuchzeri × rhomboidalis).* — 40. *Lonicera helvetica* Brgg. *(L. nigra × Xylosteum?).* — 41. *Adenostyles albifrons* Rchb. var. *florida* Brgg. (*A. floribunda* Brgg. in.). — 42. *A.*

intermedia Hegetschw. (*A. hybrida* Aut. p.) — 43. *A. leucophylla* Rchb. (nebst β *hybrida* Vill. Gaud.). — 44. *A. calcarea* Brgg. (**neue** Zwischenform, p. 100, Arosa). — 45. *Petasites alpestris* Brgg. *(P. niveus* × *officinalis)*. — 46. *P. Lorezianus* Brgg. *(P. albus* × *niveus)*. — 47. *Erigeron Schleicheri* Moritzi (1832!) non Grml. (1881) nec D. T. (1882) = *E. hirsutus* Mor. Pfl. Grb. 1839 (non H. et H.) = *E. Villarsii* Heg. Fl. Schw. 1840 (non Bell.) = *E. Hegetschweileri* Brgg. 1862. — 48. *E. glabrescens* Brgg. (*E. acris* var. *glabrescens* Brgg. O. Rh. msc. 1854, Fl. Cur. 65; *E. angulosus* var. *pubescens* Brgg. in.; *E. angulosus* × *acris)*. — 49. *E. paradoxus* Brgg. *(E. angulosus* × *Schleicheri* Mor. = *E. angulosus* × *Hegetschweileri)*. — 50. *E. rhaeticus* Brgg. (*E. alpinus* × *uniflorus* Fl. Cur. 65, Jahresber. Naturf. Ges. Graub. XXIV, No. 170; *E. alpinus* var. *uniflorus* Heer). — 51. *E. engadinensis* Brgg. *(E. Schleicheri* Mor. × *uniflorus* = *E. Hegetschweileri* × *uniflorus)*. — 52. *E. parviflorus* Brgg. *(E. angulosus* × *canadensis)* **n. hybr.** — 53. *Achillea Kraettliana* Brgg. (*A. atrata* × *moschata* Brgg.; *A. moschata* β. *impunctata* Hoppe non Vest; *A. atrata* β. *intermedia* Gaud. non Schleich.; sec. Heimerl, Monogr. sect. *Ptarmica* Achill. gen.). — 54. *Artemisia rhaetica* Brgg. (*A. Absinthium* L. var. *alpestris* Brg. O. Rh. msc. et mss.). — 55. *Gnaphalium silvaticum* L. var. *alpestre* Brgg. (O. Rh. msc. 1854; Fl. Cur. 67; Wartm. u. Schlatt. St. Gall. Gefässpflanzen 211). — 56. *G. ambignum* [jedenfalls Druckfehler für *ambiguum*. Der Ref.] Brgg. *(G. norveg.* × *silvaticum* var. *alpestre)*. — 57. *Senecio incanus* L. var. *pygmaeus* Brgg. i. sched. H. H. 1867. — 58. *S. Wartmanni* Brgg. (*S. cordifolius* × *Jacobaea, S. lyratifolius* Auct. pl. non Rchb.). — 59. *Carduus Moritzii* Brgg. (*C. crispus* × *defloratus* Brgg.). — 60. *C. Killiasii* Brgg. *(C. multiflorus* × *platylepis)*. — 61. *C. Poollii* Brgg. *(C. defloratus* × *platylepis)*. — 62. *Hieracium splendens* Kern. *(H. aurantiacum* × *sphaerocephal.* Brgg., D. Torre = *H. aurantiacum* × *furcatum)*. — 63. *H. spurium* Brgg. (*H. Auricula* × *pilosellaeforme* = *Auricula* × *Hoppeanum* Brgg.) — 64. *Scabiosa subalpina* Brgg. (Fl. Cur. 65). — 65. *Knautia Sendtneri* Brgg. (*K. silvatica* var. *Sendtneri* Veg.-Verh. Südbay.: *Scabiosa longifolia* Schl. Heg. p. p.) — 66. *K. arvensis* Coult. var. *alpestris* Brgg. [**n. var.**, Alpenform]. — 67. *Valeriana versifolia* Brgg. (*V. sambucifolia*, Fl. Cur. 64, var. *ambigua* Brgg. O. Rh. msc. et mss.). — 68. *V. ambigua* Gren. *(V. montana* × *tripteris* f. *supermontana)*. — 69. *Polygonum rhaeticum* Brgg. *(P. Bistorta* × *viviparum)*. — 70. *P. convolvuloides* Brgg. *(P. Convolvulus* × *dumetorum)* [**n. hybr.**]. — 71. *Rumex rhaeticus* Brgg. (*R. alpinus* × *obtusifolius* var. *purpureus* P. Brgg.) [**n. hybr.**]. — 72. *R. cordifolius* Brgg. *(R. alpinus* × *arifolius)* [**n. hybr.**]. — 73. *Thesium (pratense) refractum* Brgg. (Fl. Cur. 63, *Th. pratense* var. *alpestre* Brgg. O. Rh. msc. 1854). — 74. *Th. tenuifolium* Saut. Koch. — 75. *Alnus incana* DC. var. *alpestris* Brgg. — 76. *Salix arbusculoides* Brgg. (*S. arbuscula* × *caesia* Brgg.) — 77. *S. Davosiana* Brgg. *(S. caesia* × *hastata*, f. *subhastata)*. — 78. *S. subcaesia* Brgg. *(S. caesia* × *purpurea)*. — 79. *Polygonatum hybridum* Brgg. *(P. officinale* × *multiflorum)*. — 80. *P. intermedium (Convallaria intermedium* von Bönningh. in Rchb. fl. exc. No. 675 add.). — 81. *Allium oleraceum* L. var. *alpestre* Brgg. — 82. *Orchis Loreziana* Brgg. *(O. mascula* × *pallens)*. — 83. *Platanthera (bifolia) subalpina* Brgg. (Fl. Cur. 58). — 84. *Carex (limosa) subalpina* Brgg. (Fl. Cur. 53). — 85. *Abies (excelsa) alpestris* Brgg. (*Pinus Abies medioxima* Heer non Nyland.). — 86. *Pinus rhaetica* Brgg. *(P. montana* × *silvestris)* mit folgenden Modificationen: a. *P. (rhaetica) Heerii* Brgg., b. *P. (rhaetica) pyramidalis* Brgg. und c. *P. (rhaetica) Christii* Brgg.

IV. Arbeiten, die sich auf einzelne Familien beziehen.

Abietaceae.

60. **J. Velenovsky** (319) kam nach der Untersuchung von abnorm entwickelten Lärchenzapfen zu folgendem Ergebniss; „Ich glaube, dass die Fruchtschuppe der Abietineen überall aus 2 Blattschuppen entstanden ist, weil die Form der Fruchtschuppe aller Gattungen darauf hinweist . . . . Eine Doppelnadel von *Sciadopitys* ist dieselbe morphologische Erscheinung, wie unsere Abietineen-Fruchtschuppe."

61. **Vallot** (315) beschreibt die von ihm auf seiner Reise in den Pyrenäen beobachteten Abänderungen in dem Habitus und der Verzweigung der Tannen.

Acanthaceae.

62. **J.-B. Schnetzler** (280) beschreibt die von ihm im Garten des Champ de l'Air zu Lausanne angestellten Beobachtungen über die Bestäubung von *Acanthus spinosus* L. Die besuchenden Hummeln gehen in die Blüthen ganz hinein und indem sie sich gegen die Haare der Antheren reiben, bedeckt sich ihr Rücken mit Pollen. — Die Pollenkörner sind klebrig, birnförmig, ca. 0.05 mm lang und zeigen schon in den Antheren eine sehr deutliche Turgescenz. — In den verschiedenen Pflanzentheilen von *A. spinosus* konnte Verf. (im Juli) weite Verbreitung von Tannin nachweisen.

63. **G. Piergrossi** (231). *Ruellia Devosiana* var. *Grilliana*. Die **neue Varietät** differirt von der Art durch gedrungenen Wuchs mit dichtgedrängten, niederliegenden, blattreichen Zweigen; die Blattunterseite ist purpurn, die hervorragenden Rippen sind weisslich; im Winter färben sich die Blätter auch auf der Oberseite roth-violett. Blüht im December und Januar. Solla.

Alismaceae.

Vgl. Ref. 27 *(Elisma)*.

Amaryllidaceae.

Vgl. Ref. 27 nnd die Arbeiten *31, *288, *296.

64. **M. Kronfeld** (178). Die Spatha der Amaryllidaceen ist selbst dort, wo sie anscheinend ein einheitliches Gebilde darstellt, aus mindestens 2 Blättern verschmolzen zu denken. Die *Narcissus*-Spatha entsteht nach Baillon aus zwei in der Anlage getrennten Primordien. Nach Verf. werden bei *Galanthus nivalis* 4 Hochblätter angelegt, von denen 2 sich zur Bildung der Spatha vereinigen, während das 3. und 4. auf einer früheren Entwicklungsstufe stehen bleiben.

65. **C. Sprenger** (295) beschreibt 5 *Lycoris*-Arten, welche in den Anlagen Damman zu Portici trefflich gedeihen: *L. aurea* Herb., *L. straminea* Lindl., *L. radiata* Herb., *L. squamigera* Maxim., *L. sanguinea* Maxim. Es sind auch Winke für die Cultur der Pflanzen gegeben. Solla.

Ampelidaceae.

Vgl. die Arbeiten *151, *245, *247, *300.

66. **E. Rathay** (246) veröffentlichte weitere Untersuchungen über die Geschlechtsverhältnisse der Reben, welche die Ergebnisse der früheren Untersuchungen (vgl. Bot. J., XV, 1, p. 419) bestätigen und erweitern. — Bisweilen wird die Krone bekanntlich nicht als Mützchen abgeworfen. Ist die betreffende Sorte ♀, so bedingt das Sitzenbleiben des Mützchens das Abfallen der Blüthe, weil ihr eigener Pollen zur Befruchtung nicht taugt und fremder nicht auf ihre Narbe gelangen kann. Ist die Sorte aber ☿, so tritt unter dem Mützchen Selbstbefruchtung ein.

Bei ☿ Individuen beobachtete Verf. bei ausbleibender Fremd- und Nachbarbefruchtung Selbstbefruchtung. Bei den ♀ Individuen kann nur letztere vorkommen; unterbleibt sie bei nassem Wetter, so fallen die Blüthen der ♀ Reben ab („Ausreissen").

Bei der Befruchtung der Reben spielt der Wind eine Rolle. Derselbe ist im Stande, die Pollenmasse der Reben zu verstäuben. Insectenbesuch ist nur sehr selten beobachtet worden; z. B. sammelte Verf. an 2 Tagen zahlreiche Insecten von den Blüthen der ♀ Zimmttraube und der ☿ Kadarka ein, darunter eine *Halictus*-Art, welche Pollen von ♂ und ♀ Individuen an den Höschen forttrug.

Dann stellt Verf. folgende Sätze auf:

1. Die ♀ Individuen der Reben entwickeln ausnahmslos nur ♀, nie ☿ oder ♂ Blüthen.

2. Die ♂ Individuen der Reben erzeugen niemals ♀ Blüthen, wohl aber mitunter entweder in denselben oder in verschiedenen Blüthenständen neben zahlreichen ♂ Blüthen auch ☿ und intermediäre. Letztere sind solche Blüthen, in denen der Stempel eine Uebergangsstufe zwischen dem kleinen, narben- und griffellosen Stempel der ♂ Blüthen und dem grösseren, aus Fruchtknoten, Griffel und Narbe bestehenden Stempel der ☿ Blüthen darstellt.

3. Die ☿ Individuen der Reben entwickeln niemals ♀ Blüthen, doch bringen sie nicht selten nebst ♀ auch ♂ und intermediäre Blüthen hervor.

Wenn die ♂ und ♀ Individuen der Reben die Eigenschaft besitzen, jährlich ausser den ihnen eigenthümlichen Blüthen auch noch ☿ und intermediäre, beziehungsweise ♂ und intermediäre zu entwickeln, so besitzen die ihnen entnommenen Stecklinge diese Eigenschaft auch. — Die Individuen gewisser ☿ Sorten nehmen sehr häufig die Eigenschaft an, theilweise ♂ und intermediäre Blüthen hervorzubringen und werden in Folge dessen unfruchtbar.

Es drängt sich die Vermuthung auf, dass die wilden Reben sämmtlich zweihäusig und dass die ☿ Individuen dieser Pflanzen erst durch Cultur aus ♂ entstanden sind. Hiefür spricht:

1. Unter den Individuen der wilden Rebe der Donauauen und ebenso unter den jüngst in Cultur genommenen amerikanischen Reben (*Vitis riparia, rupestris, californica, arizonica*) finden sich niemals ☿ Individuen, sondern höchstens solche mit unfruchtbaren intermediären Blüthen, während die meisten der vom Verf. untersuchten amerikanischen Culturvarietäten (24 von 28) geradeso wie die Culturvarietäten der europäischen Rebe ☿ sind.

2. Einerseits sind unter den jüngst in Cultur genommenen Individuen der *V. riparia* und *V. rupestris* solche zu finden, welche intermediäre Blüthen besitzen, also im Begriff stehen, ☿ zu werden; andererseits werden in unseren reinen Sätzen zwitteriger Sorten einzelne Stöcke unter unbekannten Einflüssen ♂.

3. Zu Klosterneuburg erzogene Sämlinge der *Vitis riparia*, einer erst seit kurzem cultivirten Rebe, sind meist ♂ und im Uebrigen ♀, während sich unter den daselbst befindlichen Sämlingen der cultivirten amerikanischen Sorte Taylor zahlreiche ☿ und ♀, aber nur wenige ♂ Individuen befinden.

Mehrere zweihäusige Pflanzen haben auf ihren Individuen bisweilen sowohl ♀ als ♂ Blüthen. Unter den zahlreichen bisher untersuchten Individuen der Reben wurde aber noch niemals eines gefunden, welches ♂ oder ☿ Blüthen auf demselben Individuum mit ♀ Blüthen entwickelt hätte, während doch häufig ♂ und ☿ Blüthen nebst intermediären auf demselben Stocke beobachtet wurden.

67. **L. Macchiati** (190) giebt die morphologischen Charaktere für 22 Weinstockformen an, welche in der Provinz Arezzo cultivirt werden. Auch über die Verwendung der Sorten, die Güte des Weines etc. äussert sich Verf. Solla.

68. **F. Bassi** (248) übersetzte L. Ravaz' Artikel (Progrès Vinicole) über agame Fortpflanzung der Reben durch isolirte Knospen. Solla.

Amygdalaceae.

69. **L. Mangin** (192) untersuchte die Blüthenknospen mehrerer Amygdalaceen. — Bei *Cerasus vulgaris* werden die Blüthen bereits anfangs August angelegt; Ende September oder Anfang October sind ihre Organe fast vollkommen ausgebildet. Verf. beschreibt die Blüthenentwicklung p. 2—6 und wendet sich dann p. 20 dazu, die morphologische Natur der verschiedenen Theile der Knospe zu betrachten. Verf. geht dabei auch auf die Anatomie der Blüthe von *Cerasus vulgaris* ein. Die Ansicht Van Tieghem's, „dass der receptaculare Becher der Spiraeaceen und der Amygdalaceen anhangsförmig ist, da er sich mit seiner Basis auf der Blüthenaxe einfügt, die sich oberhalb des Bechers in 5 Carpelle entfaltet, ohne sich darüber hinaus zu verlängern“, kann Verf. nicht annehmen, entscheidet sich aber noch nicht dafür, auszusprechen, dass der „Becher“ axiler Natur sei (p. 26).

Die Blüthe von *Cerasus avium* hatte am 25. Sept. dasselbe Aussehen, wie die von *C. vulgaris* am 17. September. — Die Blüthe von *Prunus domestica* bot am 19. September denselben Zustand, wie *C. vulgaris* am 31. August. — *P. spinosa* zeigte am 3. October in der Blüthe den bei *Cerasus* anfangs September auftretenden Zustand. — Bei *Persica vulgaris* entwickelt sich die Blüthe bis zum 4. October langsamer, darauf schneller als bei *Cerasus*.

Die Blüthenbildung findet bei den Amygdalaceen in einer gleichförmigen Weise statt. Im August oder Anfang September bilden sich die Blüthen aus, ohne dass man ihr Erscheinen beschleunigen oder verlangsamen kann.

Anonaceae.

70. **K. Prantl** (110), „Natürliche Pflanzenfam." III, 2, p. 23—39, theilt die Anonaceae wie folgt ein:

I. Miliuseae [= M. Durand, Index gener. phaner. 1888, p. 6 ausser Gattung 53 und 61; dazu ferner Gatt. 1. *Sageraea* Dalz. — *Saccopetalum* ist zu Gatt. *Miliusa*, *Lonchomera* zu Gatt. *Mezzettia* gezogen].

II. Uvarieae [= Uv. Durand, p. 5, ausser Gatt. 8. 9 und 1; siehe oben. Hierher auch *Asimina* Adans. — Gatt. 6. *Sapranthus* ist zu Gatt. *Porcelia* gerechnet, *Cardiopetalum* Schlcht. von *Duguetea* generisch getrennt].

III. Unoneae [= Gatt. 18, 20, 21, 23—27 der Un. Dur. p. 5, Gatt. 41 und 42 der Mitrephoreae Dur. p. 6. — Gatt. 21 ist mit 20 vereinigt].

IV. Melodoreae [= Gatt. 31, 33, 37, 38, 40 und 47. — Gatt. 30 und 32 sind zu 31 gerechnet].

V. Mitrephoreae [= Gatt. 34, 28, 46, 53].

VI. Xylopieae [= Gatt. 48, 14—17, 40, 43, 45. — Gatt. 16 ist als Synonym zu 14 gezogen].

VII. Monodoreae [= Gatt. 36].

VIII. Eupomatieae [= Gatt. 61].

Das vom Verf. gegebene System der Anonaceae weicht also ziemlich erheblich von dem in Durand l. c. mitgetheilten ab. Verf. selbst bemerkt p. 28: „Die bisherige Anordnung und Umgrenzung der Gattungen dürfte den an ein natürliches System zu stellenden Anforderungen kaum genügen; doch war es nicht möglich, ein besseres Eintheilungsprincip ausfindig zu machen, als die zum Theil gewiss überschätzten Ausbildungsformen der Blüthenhülle und der Staubblätter." Bei Durand l. c. p. 5 ff. und p. 493 werden noch mehrere vom Verf. nicht erwähnte Gattungen aufgeführt. — Habitusbilder: *Asimina triloba* (Fig. 20, p. 24), *Xylopia aethiopica* (Fig. 29, p. 36), *Monodora Myristica* (Fig. 32, p. 38), *Eupomatia Bennettii* (Fig. 34, p. 39).

Apocynaceae.

71. **H. Baillon** (19). Die Samenanlagen von *Acokanthera* sollen — wie angegeben wird — am Grunde, die von *Carissa* an der Mitte ihres ventralen Randes angeheftet sein. Die Samenanlagen von *Toxicophlaea spectabilis* Sond. sind jedoch in der Mitte ihrer Höhe angeheftet, wie bei vielen *Carissa*-Arten. *T. cestroides* A. DC. (*Cestrum venenatum* Thunb.) hat einen niedriger liegenden Anheftungspunkt; die Samenanlagen sind aufsteigend wie bei einigen *Carissa*-Arten, und ein Theil ihres inneren Randes liegt unter dem Anheftungspunkte. *Acokanthera* wäre wahrscheinlich zu *Carissa* als Section zu stellen.

72. **H. Baillon** (20). Entgegen Bentham's Angabe über je zwei collaterale Samenanlagen in dem zweifächerigen Fruchtknoten von *Amblyocalyx* enthält jedes Fach desselben eine dicke Placenta, welche auf der Wand getragen wird und durch eine senkrechte sehr tiefe Furche in zwei Lappen getheilt ist, deren jeder sehr zahlreiche Samenanlagen trägt, deren unterste absteigend sind. Die Abbildung in Hooker's Icones ist auch ungenau.

73. **H. Baillon** (25). Die Samenanlage von *Acokanthera spectabilis* erscheint anfänglich als halbkugeliges Wärzchen mit wagrechter Axe in der Mitte der Scheidewand der beiden Fächer. Später wird sie leicht absteigend; die nach oben und aussen gerichtete Spitze des Nucellus umgibt sich gleichzeitig mit einer Integumentanlage. Dann wächst die Samenanlage etwa ebenso viel über als unter ihrem Anheftungspunkt, während die ursprüngliche Lage der Mikropyle bleibt. — Die Blüthenstände sind Trauben mit dreiblüthigen Cymen. Die Präfloration der Corolle ist gedreht; die linken Ränder der Lappen decken. Die Unterscheidungsmerkmale von *Acokanthera* und *Carissa* verwischen sich immer mehr.

74. **H. Baillon** (27). *Strophantus Boivini* und *S. Grevei*, beide aus Madagascar, bilden die neue Gattungssection *Roupellina* (p. 757). — *Apocynum pictum* Schrenk ist Typus einer besonderen **neuen** Gattung: *Poacynum*; *P. pictum* ist nur aus der Songarei bekannt (p. 757). — Neue Gattungen sind ferner *Perinerion Welwitschii* aus Angola (Welw. n. 5932, p. 758 beschrieben), *Zygonerion Welwitschii* (Welw. n. 5991, p. 758 beschrieben),

Pleioceras Barteri (zu Lagos gesammelt, während Baikie's Nigerexpedition, Barter n. 2170, p. 759 beschrieben).

Gynopogon Forst. (1776) ist älter als *Alyxia* R. Br. (1810). *Arduina* Mill. (1759) ist älter als *Carissa* L. (1767). Die Tribus der Carisseen ist für Verf. die Reihe der Arduineen.

Beaumontia indecora [**n. sp.**] (Yun-nan, p. 759) bildet die neue Section *Parabeaumontia*. — Zu der typischeu Art der Gattung *Motandra*, der *Echites paniculata* Vahl, kommen als **neue Arten** hinzu: *M. Welwitschiana* (Welw. n. 5956, Diagnose p. 760) und *M. glabrata* (Welw. n. 5957, Diagnose p. 760).

75. **H. Baillon** (28). *Parsonsia* R. Br. und *Thenardia* Kth., obwohl geographisch getrennt, bilden zwei Sectionen einer und derselben Gattung. *Lyonsia* ist nach Verf. eine Section von *Parsonsia;* p. 765—768 folgen abgekürzte Diagnosen folgender Arten: *P. flexuosa* (p. 765, Neu-Caledonien), *P. reflexa* (p. 765, Neu-Caledonien), *P. pubercula* (p. 765, Neu-Caledonien), *P. rigida* (p. 766, in monte Poume), *P. flexilis* (p. 766, in insula Art), *P. carnea* Pancher (p. 766, Neu-Caledonien), *P. brachycarpa* (p. 766, Neu-Caledonien), *P. (Lyonsia) angustifolia* (p. 766, Balade in collibus), *P. (Lyonsia) linearis* (p. 766, in collibus occid. Montis Mi), *P. (Lyonsia) Balansae* (p. 767, Kanala), *P. Lifuana* (p. 767, ins. Lifu), *P. macrocarpa* (p. 767, Noumea), *P. esculenta* Pancher (p. 767, Kanala), *P. (Lyonsia) populifolia* (p. 767, Ourone ad ost. fl. Dotio), *P. (Lyonsia) crebriflora* (p. 767, Noumea), *P. (Lyonsia) catalpaecarpa* (p. 768, ins. Art), *P. affinis* (p. 768, in sylv. or. Conception), *P. Vieillardi* (p. 768, Balade in montibus).

76. **H. Baillon** (29). *Rauwolfia verticillata* ist = *Dissolaena verticillata* Lour. = *Ophioxylon chinense* Hance = *Cerbera chinensis* Spreng. und gehört zu den Apocynaceen-Plumerieen, nicht zu den Verbenaceen, wohin sie De Candolle (Prodr. VIII, 318) und Bentham (Gen. II, 690) stellen. Verf. hat die Pflanze jahrelang cultivirt.

Araceae.

77. **A. Engler** (110). „Natürliche Pflanzenfamilien" (II. Theil, 3. Abth.). Der grösste Theil der Bearbeitung der Araceae (p. 102 - 144) erschien 1887, der Schluss (p. 145—153) erst 1889. Es sei hier im Zusammenhange über die ganze Familie berichtet.

Verf.'s Eintheilung der Familie ist in Durand's Index p. 445—451 unter „Aroideae" wiedergegeben, jedoch stellt Verf. die Subtribus Symplocarpeae zur Tribus Calloideae. Habitusbilder sind unter anderem gegeben von: *Pothos Beccarianus* (Fig. 74 B., p. 114), *Culcasia scandens* (Fig. 74 H., p. 114), *Zamioculcas Loddigesii* (Fig. 75, p. 117), *Epipremum mirabile* (Fig. 78, p. 121), *Dracontium Gigas* (Fig. 80, p. 125), *Amorphophallus campanulatus* (Fig. 81, p. 127), *Montrichardia linifera* (Fig. 83, p. 129), *Philodendron cannaefolium* (Fig. 86, p. 133), *Ph. bipinnatifidum* (Fig. 87, p. 134), *Alocasia macrorrhiza* (Fig. 88, p. 138), *Syngonium affine* (Fig. 89, p. 141), *Ariopsis peltata* (Fig. 90, p. 142), *Stylochiton lancifolius* (Fig. 91, p. 142), *Spathicarpa sagittifolia* (Fig. 93, p. 145), *Helicophyllum Rauwolffii* (Fig. 95, p. 149), *Arisaema Griffithii* (Fig. 97, p. 150), *Cryptocoryne retrospiralis* (Fig. 99, p. 152), *Pistia Stratiotes* (Fig. 100, p. 153).

78. **L. Wittmack** (340). Farbige Abbildung und kurze Beschreibung einer durch Kreuzungen erhaltenen neuen Züchtung: *Caladium bicolor* Vent. „Geheimrath Dr. Singelmann". Auch andere von Lietze, Handelsgärtner in Rio de Janeiro, durch zahlreiche Kreuzungen erhaltene Formen werden kurz beschrieben.

Aristolochiaceae.

Vgl. die Arbeit *292 (Solereder).

79. **J. Velenovsky** (319). Einige kletternde tropische *Aristolochia*-Arten haben hinter jedem Blatte ein ochreenartiges, grosses Blättchen, welches den Stengel umfasst. Dasselbe ist kein Nebenblatt, sondern die erste adossirte Bractee der Achselknospe, wächst rascher als die Knospe, wendet sich und umfasst die Axe.

Asclepiadaceae.

80. **J. F. James** (159) schildert eine Anzahl morphologischer und physiolo-

gischer Eigenschaften der „Milchpflanzen", der Asclepiadaceen, namentlich ihren Gehalt an Milchsaft und dessen Wirkungen, ihren Blüthenbau und die Bestäubung u. ä. m. Es werden *Asclepias Cornuti, Gonolobus antiquus, Stapelia Asterias, Hoya globulosa* u. a. behandelt. Matzdorff.

Balsaminaceae.

81. **E. Heinricher** (144). *Impatiens glanduligera* Royle, *I. scabrida* DC., *I. noli tangere* L., *I. parviflora* DC., *I. bicornuta* Wall. und *I. Balsamina* L. haben schon am Keim des Samens vier ziemlich weit entwickelte Nebenwurzeln angelegt (Verf. erinnert an ähnliche Fälle bei vielen Gramineen und bei *Cucurbita,* s. Goebel, Vgld. Entwicklungsgeschichte, 1883, p. 175). Bei der Keimung eilt die Hauptwurzel in dem Wachsthum anfangs den Nebenwurzeln vor; dann entwickeln sich auch diese rasch, so dass die Verankerung der Keimpflanze im Boden, welche zunächst durch die Hauptwurzel geschieht, durch die Nebenwurzeln gesichert wird.

Andere Anpassungen des Samens dürften auf einzelne *Impatiens*-Arten beschränkt sein (wahrscheinlich auf die Arten der Gattung *Balsamina* DC.; p. 167). *I. Balsamina, I. capensis, I. lobata* (ob auch *I. leptoceras?*) haben in den Keimblättern der reifen Embryonen ein Kohlenhydrat (vielleicht Amyloid) als Reservestoff in der Form von Wandverdickungen abgelagert. Ein gleiches Verhalten zeigen auch die Embryonen reifer Samen einzelner Gattungen und Arten der Papilionaceen *(Mucuna urens, Lupinus luteus),* Caesalpiniaceen *(Schotia latifolia, Hymenaea Courbaril, Tamarindus indica)* und Tropaeolaceen *(Tropaeolum maius).* Bei *I. Balsamina, I. capensis* etc. ergrünen die Keimblätter nach der bei der Keimung erfolgenden Auflösung der Wandverdickungen und zeigen während ihrer langen Lebensdauer rege Assimilationsthätigkeit. Die Speicheruug von Kohlenhydrat in der Form von Wandverdickungen stellt jedenfalls eine biologische Anpassung dar, deren Bedeutung darin liegen dürfte, dass die Samen mit so beschaffenen Embryonen eine grosse Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Verletzungen zeigen und wahrscheinlich damit auch iu geringerem Maasse der Gefahr ausgesetzt sind, von Thieren als Nahrung verzehrt zu werden.

Wandverdickungen, welche als Reservestoff abgelagert und bei der Keimung aufgelöst werden, sind von Endospermzellen bekannter (z. B. von der Dattel, Sachs, Bot. Z., 1862).

Die Festigkeit der Samen wird durch den Bau der Testa mitbedingt. Derselbe ist bei *Impatiens Balsamina* etc. und *Tropaeolum* viel weniger fest als bei den Samen der oben genannten Papilionaceeu und Caesalpiniaceen. Bei *Tropaeolum* schliessen die sich berührenden Oberseiten der Keimblätter so fest aneinander, dass dieselben sehr schwer von einander getrennt werden und man auf Durchschnitten ein einheitliches Gewebe vor sich zu haben glaubt. Man erkennt stellenweise die Trennungslinie und die betreffenden Zellen als der Epidermis angehörig nur daran, dass die äusserste Lamelle der Epidermiszellen sich mit Kongoroth nicht färbt und dass die Aussenwände eine gleichmässige Verdickung ohne Porenbildung besitzen. *Impatiens Balsamina* fehlt diese vortheilhafte Einrichtung; immerhin sind auch ihre Samen sehr fest. Es gelingt, die Samen von *I. Balsamina, I. capensis* etc. mit einem Holzstücke oder der stumpfen Fläche eines Bleistiftes in ein Brett aus weichem Holze völlig einzudrücken, ohne dass dieselben zerquetscht würden.

Die Arbeit enthält auch zahlreiche anatomische und physiologische Angaben.

82. **A. Pucci** (244) schildert die neu eingeführte Zierpflanze *Impatiens Hawkeri* und bildet sie trefflich ab. Gleichzeitig zählt Verf. alle bisher cultivirteu *Impatiens*-Arten und solche, die cultivirt zu werden verdienten, auf; es sind im Ganzen 28 mit einigen Varietäten. Mitunter werden geographische Notizen oder Nachrichten über die Cultur beigefügt.

Solla.

Batidaceae.

83. **H. Baillon** (14). Zur Familie der Batidaceen, der LXXXIII. in der „Histoire des plantes", welche in jeder Gruppe, zu der man sie gestellt hat, eine Ausnahmestellung

einnehmen, gehört nur die Gattung *Batis* P. Br. mit der einzigen Art *B. maritima* in Nord- und Südamerika und auf den Sandwich-Inseln.

Begoniaceae.

Vgl. Ref. 27.

Berberidaceae.

84. **K. Prantl** (110). „Natürl. Pflanzenfam.", III, 2, p. 70—77. *Bongardia* und *Caulophyllum* werden Sectionen von *Leontice; Vancouveria* Dcne. und *Aceranthus* Dcne. werden mit *Epimedium* L. vereinigt. Die Gattung *Berberidopsis* Hook. f. führt Verf. nicht auf. Habitusbilder sind z. B. *Podophyllum peltatum* (Fig. 56, p. 75) und *Leontice Chrysogonum* (Fig. 57, p. 76).

85. **Tokutaro Ito** (158) stellt *Podophyllum japonicum* Ito (vgl. Bot. J., XV, 1, 322, Ref. 44) zu einer neuen Gattung und schlägt (p. 302) vor, dieselbe *Ranzania* zu nennen, giebt aber hier noch keine Diagnose der Gattung. Dieselbe steht wohl zwischen *Podophyllum* und *Diphylleia*. — *Podophyllum peltatum* kommt in Japan zweifellos vor (in der Provinz Shinano).

86. **S. Calloni** (58) unternimmt auf Grund eingehender Studien von *Achlys triphylla* DC. im Herb. A. D. Candolle's eine kritische Beleuchtung der Gattung *Achlys* mit Rücksicht auf die verwandten Berberidaceen-Gattungen. *A. japonica* Maxim., welche einen anderen Wohnbezirk einnimmt als die vorige Art und, den Beschreibungen nach, von jener nur bezüglich der Ausbildung des Blattrandes, sowie betreffs des unterbrochenen Blüthenstandes abweicht, hat Verf. nicht zu Gesicht bekommen. Er hält sie jedoch für eine Abart der amerikanischen Art.

Die ausführlichen Erörterungen bezüglich der Blattentwicklung, des Perigons (Verf. betont die Gegenwart eines wirklich rudimentären, im Verlaufe einer vorzeitigen Entwicklung abortirten Perigons) und der Pollenblätter führen zu folgenden Betrachtungen: Die Blattentwicklung nähert *Achlys* an *Jeffersonia;* die Blattstielgliederung sowie das Aufspringen der Antheren mit vier Klappen bezeugt eine Affinität mit *Berberis;* die Eigenthümlichkeiten der Gattung selbst — vorzüglich ihr rudimentäres Perigon — sprechen für deren Autonomie und für einen wahrscheinlichen Artenreichthum in früheren Erdperioden.

Die wesentlichen Merkmale der Gattung sind auf den beiden Tafeln illustrirt.

Solla.

Bignoniaceae.

87. **H. Baillon** (16). *Doxantha* Miers mit *Bignonia Unguis* und *B. capreolata* ist als besondere Gattung von *Bignonia* zu trennen (p. 726), entgegen Benth. et Hook., Gen. pl. II, 1033.

88. **C. D'Ancona** (87) führt *Pithecoctenium buccinatorium* in Chromolithographie vor und bespricht dessen Cultur. Auch eine kurze Diagnose ist gegeben. — Verf. hält die Pflanze nicht für identisch mit *Bignonia Cherére* Aubl., sondern vermuthet, dass letztere eine Varietät von ihr sei. Die Verschiedenheit des Vaterlandes der beiden Pflanzen würde Verf. in seiner Ansicht stärken. Solla.

Boraginaceae.

Vgl. die Arbeit *277 (Behaarung der Boraginaceen).

Bromeliaceae.

89. **J. G. Baker** (30) veröffentlichte in den Fortsetzungen und im Schluss der im Bot. J., XV, 1, p. 332—333 besprochenen Arbeit folgende neue Arten:

Tillandsia Sintenisii (p. 12, Porto Rico), *T. Swartzii* (p. 12, Jamaica), *T. brassicoides* (p. 12, Rio Janeiro), *T. plumosa* (p. 13, Mexico), *T. rupicola* (p. 13, Ecuador), *T. meridionalis* (p. 15, Uraguay), *T. Benthamiana* (p. 15, Centralmexico), *T. disticha* (p. 16, South Brazil), *T. brachyphylla* (ebenda), *T. brachycephala* (p. 40, Peru), *T. gymnophylla* (p. 41, Venezuela), *T. drepanocarpa* (p. 41, South Brazil), *T. triticea* Burchell MSS. (p. 42, ebenda), *T. Parkeri* (p. 42, British Guiana), *T. caracasana* (p. 44, Caracas), *T. rubella*

(p. 44, Bolivia), *T. Kalbreyeri* (p. 45, New Granada), *T. martinicensis* (p. 45, Martinique), *T. elata* (p. 46, Santa Moarta, Sierra Nigra), *T. megastachya* (p. 46, St. Vincent), *T. platypetala* (p. 47, Ecuador), *T. longicaulis* (p. 80, South Brazil), *T. longibracteata* (p. 81, Venezuela), *T. Selloana* (p. 104, South Brazil), *T. orizabensis* (p. 105, Centralmexico), *T. gradata* (p. 105, South Brazil), *T. unilateralis* (ebenda), *T. heterostachys* (p. 106, South Brazil), *T. amazonica* (p. 108, Amazon Valley), *T. Chagresiana* (p. 109, Isthmus of Panama), *T. Tweedieana* (p. 138, South Brazil), *T. sphaerocephala* (p. 141, Bolivia), *T. oxysepala* (p. 141, Peru), *T. cryptantha* (p. 142, Mexico), *T. macrochlamys* (p. 142, Centralmexico), *T. longipetala* (p. 142, Columbia), *T. phyllostachya* (p. 143, Centralmexico), *T. rhodocincta* (p. 144, British Guiana), *T. Turneri* (p. 144, Andes of Bogota), *T. strobilantha* (p. 168, Mexico).

Ein Index der Arten und der Synonyme beschliesst die Synopsis der Tillandsieae.

90. **L. Wittmack** (341). *Quesnelia Enderi* (Rgl.) Gravis et Wittm. (n. sp., Diagnose p. 195, Abb. 41—42, p. 196, und 43, p. 197) umfasst als Sammelart die Synonyme *Qu. lateralis* Wawra, Oest. B. Z., XXX, 149, *Qu. centralis* Wawra l. c. 150 und *Billbergia Enderi* Rgl., G. Fl, XXXV, 1886, 97, t. 1217.

91. **L. Wittmack** (343). Beschreibung von *Billbergia* × *Breauteana* E. André (*B. Cappei* Hort. Morr., *B. vittata* Lindl. × *pallescens* K. Koch) nebst farbiger Abbildung nach einem Exemplar des Berliner botanischen Gartens. Der Bastard wurde zuerst in Revue horticole 1884, p. 117 beschrieben und 1885, p. 300 abgebildet.

92. ? (347). Beschreibung und farbige Abbildung von *Vriesea* × *Wittmackiana (V. Barilletii* × *Morreniana). V. Morreniana* ist selbst schon ein Bastard von *V. psittacina* × *carinata.*

93. **P. Maury** (198) bespricht die Gattung *Chevalliera* Gaud. Er hält gegen Baker, der diese Gattung mit *Aechmea* vereinigte, ihre Selbständigkeit aufrecht und zählt die beiden Gaudichaud'schen Arten sowie als **neue** Art *C. gigantea* (Taf. 17, p. 556) hierher. Alle 3 Arten wohnen in Brasilien, die genannte bei Rio de Janeiro.

Matzdorff.

Burmanniaceae.

94. **A. Engler** (110). „Natürl. Pflanzenfam.“, II, 6, p. 44—51, begrenzt die Familie wie in Durand, Index gen. phaner., 1888, p. 384, stellt jedoch die Thismieae als I., die Euburmannieae als II. Tribus auf und zieht *Geomitra* Becc. als I. Section zu *Bagnisia* Becc. — Abgebildet sind u. a.: *Thismia Aseroe* (Fig. 38H., p. 47), *Th. Neptuni* (Fig. 38K., p. 47), *Bagnisia episcopalis* (Fig. 38L., p. 47), *Apteria setacea* (Fig. 39A., p. 49), *Burmannia longifolia* (Fig. 39H., p. 49), *B. tuberosa* (Fig. 39L., p. 49).

Cactaceae.

Vgl. die Arbeit *255 *(Echinocactus).*

Caesalpiniaceae.

Vgl. die Arbeit *141 *(Brownea* und *Saraca).*

95. **H. Baillon** (17) beschreibt *Newtonia insignis* (p. 721, trop. Westafrika), den Vertreter einer **neuen Gattung** mit dünnen, verlängerten Cotyledonen im geflügelten Samen. Ein Baum von 15—20 m Höhe.

Callitrichaceae.

96. **Jos. Schrenk** (284) untersuchte blühende *Callitriche heterophylla,* welche dichte schwimmende Büschel breit spatelförmiger, gegenständiger Blätter hatte, deren jedes in der Achsel 1, bisweilen 2 Fruchtknoten und 1 Stamen zwischen den sogenannten Bracteen des Blüthenstandes trägt. Letztere sind halbmondförmig, sitzen mit verschmälertem Grunde auf dem Stamm und wenden die concave Seite gegen den Fruchtknoten. Caspary bezeichnet sie als Stipulae, H. Schenck (Vergld. Anatomie der submersen Gewächse) als Trichome. Nach Verf. sind sie lufterfüllte Blasen mit Wänden aus einer Schicht durchscheinender, verlängerter, flacher Zellen mit sehr buchtigen Seitenwänden. In der Blase

ragt ein schlanker Faden aus 2—3 Zellreihen in die Höhlung, welche schizogen entsteht und mit den grösseren Luftcanälen des Internodiums und den intercellularen Höhlungen des Knotens zusammenhängt. Die Blasen sind nach ihrer Entstehung nicht „Trichome", sondern vielmehr reducirte Phyllome, die umgewandelt sind, um der Stammspitze die nothwendige Schwimmkraft zu geben. Eine Secretion aus den Blasen, welche Schenck vermuthete, ist nicht wahrzunehmen. — Zahlreiche fächerförmige Haare an den Knoten bringen wahrscheinlich eine Secretion hervor. Sie sind mit dichtem, körnigem Protoplasma gefüllt, dickwandig und bereits an der Stammspitze entwickelt, wenn alle anderen Organe, einschliesslich der Blasen, sich ausbilden, so dass sie wahrscheinlich zum Schutze derselben dienen. — Nach dem Bündelverlauf in dem Blüthenstand gehören, nach dem Verf., Stamen und Fruchtknoten zu einer Blüthe zusammen.

Calycanthaceae.

Vgl. die Arbeit *304.

97. **K. Prantl** (110). „Natürl. Pflanzenfam.", III, 2, p. 92—94. Verf. stellt *Chimonanthus* Lindl. als Section zur einzigen Gattung *Calycanthus* L. — *C. florida* ist abgebildet (Fig. 64, p. 93).

Campanulaceae.

98. **E. Tanfani** (225). Die Bearbeitung der Campaniflorae in Parlatore's Flora (p. 15—146) führt Verf. nach Caruel (Bot. J., IX, 2, 29) durch, der die Ordnung im Sinne von Bartling's *Campanulinae* auffasst. Selbstverständlich gelangen hier nur die Campanulaceae R. Br., soweit sie in Italien vertreten sind, zur Besprechung. Verf. theilt die Familie ein in: *Lobelieae* DC. und *Campanuleae* DC. — Die Familie ist mit den Asteraceen (Compositae) namentlich durch die Gattungen *Jasione* und *Phyteuma* verwandt.

Bei der polymorphen *Jasione montana* L. unterscheidet Verf. neben dem Typus noch zwei constante Varietäten: *β. dentata,* charakteristisch für den Süden, und *γ. depressa,* auf trockenen Weiden oberhalb Mandanici (Sicilien). — Verf. findet, dass die Trennung von *Wahlenbergia* Schrd. in *Hedraeanthus* und *Wahlenbergia,* vgl. Wettstein (Bot. J., XV, 1, 333) unthunlich sei, weil die Unterscheidungsmomente zu wenig hinreichend erscheinen. — Arcangeli (Comp. fl. it.) hat *Wahlenbergia (Hedraeanthus) croatica* Tanf. nach einer Verwechslung mit den Figuren bei Waldstein und Kitaibel (Pl. rar. Hung., t. 154) und bei Reichenbach (Ic. flor. germ., 19, t. 227, f. 42), für *W. Kitaibelii* DC. ausgegeben, während die De Candolle'sche Art in den Ausbuchtungen der Kelchzipfel mit Anhängseln versehen ist. — *Phyteuma confusum* Kern. ist nur eine Form von *Ph. hemisphaericum* L. — Das von Jan ausgegebene *Ph. orbiculare* L. aus der Gegend von Guastalla kann nur auf einer Verwechslung des Standortes beruhen, ebenso wie dessen *Ph. Scheuchzeri* All. vom Apennin, da genannte Pflanzen an den bezeichneten Standorten nicht vorkommen können. — *Ph. Carmelii* Vill., öfters mit *Ph. Scheuchzeri* All. zusammengeworfen, ist selbständige Art. — *Ph. Michelii* All. ist eine polymorphe Art und die Zahl der Narben kein constantes, sondern bei Blüthen selbst der gleichen Inflorescenz variirendes Merkmal. Durch unzählige Zwischenformen geht diese Art in *Ph. betonicaefolium* Vill., welches kaum als Varietät angesprochen werden kann, über. Die Varietät *γ. petraeum* (*Ph. Michelii δ. Alpini* Ces. Pass. Gib.) zeigt eine entschiedene Annäherung zu *Ph. spicatum* L. — *Ph. cordifolia* bei Villars (Hist. pl. Dauph.) ist eine Form von *Ph. orbiculare* und Balbis' Angabe, dass es sich um *Ph. cordata* handle, ist unrichtig. *Ph. cordata* Balb. muss vielmehr mit *Ph. Balbisii* DC. identificirt werden. — Sibthorp u. Smith's Citation von *Ph. amplexicaule* Willd. beruht auf einer Verwechslung, da es sich eigentlich um *Ph. trichocalycinum* (Ten.) handelt. Die Figur bei Tenore ist so unrichtig, dass Briganti lebende Exemplare dieser Art damit nicht übereinstimmend finden konnte und eine neue Art, *C. alburnica,* aufstellen zu dürfen glaubte. — *Campanula lingulata* W. K. hat nach den Autoren einfächerige Früchte; T. findet aber, dass die Früchte bei allen von ihm untersuchten Exemplaren aus Serbien dreifächerig sind. Ebenso zeigten sich ihm mehrfach Exemplare von *C. foliosa* Ten. mit nur

zwei Oeffnungen wegen starker Reduction eines Fruchtfaches. — *C. lanceolata* Lap. behält T. als autonome Art bei. Ebenso die Arten *C. Scheuchzeri* Vill., *C. stenocodon* Boiss., *C. rotundifolia* mit var. *β. micrantha, C. linifolia* Scop., *C. macrorhiza* Gay. (*C. Lostrittii* Ten.) mit den 3 Varietäten *β. sabatia, γ. sardoa, δ. angustiflora*, ferner *C. Bellardi* All. und *C. caespitosa* Scop. — Bertoloni sagt von den Früchten seiner *C. rotundifolia (C. macrorhiza* Gay. *β. sabiata)*, dass sie sich in ihrem oberen Theile öffnen, während Verf. bei dieser Art keine Abweichung von der Regel finden konnte. — *C. garganica* Ten. besitzt oft einen dreifächerigen Fruchtknoten und einen dreitheiligen Griffel; unrichtig ist die Angabe Tenore's, dass sich die Kapseln oben öffnen. — *C. Tenorii* Moret ist *C. versicolor* Andr. — *C. patula* L. ist eine selbständige, von *C. Ranunculus* L. verschiedene Art. — *Specularia falcata* DC. ist gleichfalls als autonome Art aufgenommen. — *Prismatocarpus hirsutus* Ten. ist eine südliche Form von *Specularia Speculum* L. Solla.

Cannabineae.

Vgl. Ref. 25.

Cannaceae.

99. **O. G. Petersen** (110) stellt in „Natürl. Pflanzenfam.", II, 6, p. 30—32, die Gattung *Canna* als einzige der Familie Cannaceae auf.

100. **K. Schumann** (287). Die Specialinflorescenz von *Canna* sah man bisher für eine zweiblüthige Wickel an, deren Secundanblüthe eigenthümlicherweise homodrom wäre, wozu es im ganzen Pflanzenreich kein zweites Beispiel giebt. Nach Verf.'s Beobachtungen an entwickelten Blüthen von *C. indica* können die von Eichler (Blüthendiagr., I, 172 ff.) als typische Anordnung der Deckung mitgetheilten Verhältnisse nicht als Norm gelten. Die Deckung des äusseren Blüthenhüllkreises ist inconstant (vgl. Bot. J., XIV, 1, p. 630) und wechselnd. Dementsprechend liess sich in Bezug auf die Entstehungsfolge der äusseren Hüllblätter der Priman- und Secundanblüthe kein Gesetz feststellen. In dem äusseren Blüthenhüllkreise tritt die Homodromie überhaupt nicht zu Tage; das einzige, öfter wiederkehrende Verhältniss der Kelchdeckung beziehungsweise der Primodienanlagen ist die Antidromie. Dass die beiden Cyclen der Blüthenhülle von *Canna* verschiedene Deckung besitzen, kann nicht befremden, da dieser Unterschied z. B. auch bei Columniferen, Contorten, Labiaten, Papilionaceen, *Echium, Lycopsis, Cassia* sect. *Chamaecista* vorkommt. Die Specialinflorescenzen von *Canna* können als Träubchen angesehen werden, in welchen das Deckblatt der Primanblüthe in Wegfall gekommen ist, vielleicht deswegen, weil die Inflorescenz durch das Stützblatt des ganzen Zweiges genügend geschützt ist.

Die Specialinflorescenzen von *Canna* machen oft in dem äusseren Hüllkreis der Blüthen den Eindruck, als ob sie sich zu zweiblüthigen, symmetrischen Aggregaten entwickeln wollten; später aber schlägt die Antidromie regelmässig in die Homodromie um. Die erwähnte Neigung zur Symmetrie findet während der Anthese der Blüthen von neuem ihren Ausdruck; beide drehen sich nämlich gleichsinnig im untern Theil der Corolle um 60°. Die sich später entwickelnde zweite Blüthe wird in den zur Schau gestellten Theilen eine genaue spiegelbildliche Wiederholung der bereits in Wegfall gekommenen Primanblüthe.

Für den Griffel von *Canna* hatte Eichler angegeben, dass sich nur 1 von den 3 Carpiden an seiner Bildung betheilige. Verf. hat die Griffel einer sehr grossen Anzahl von Pflanzenfamilien untersucht und theilt die Ergebnisse hier mit (Ref. 52). Würde der Griffel von *Canna* von einem Carpid erzeugt, so würde er entweder als solider Gewebskörper erscheinen oder, wie ein Narbenstrahl bei den Monocotylen, einem in der Mitte gebrochenen Blatt Papier gleichen. Der Griffel von *Canna* hat, wie bei den meisten Monocotylen, einen ringsum geschlossenen Canal. Dem entspricht, dass sich nach der Entwicklungsgeschichte die Gewebe rings um die Fruchtknotenöffnung, und nicht nur 1 Carpid, an seiner Bildung betheiligen.

Schliesslich legt Verf. seine Vermuthung dar, dass die *Canna*-Blüthe der Selbstbefruchtung angepasst ist; ihre Richtigkeit ist noch durch Beobachtungen in der Heimath zu prüfen. Verf. beobachtete keine Befruchtung durch Insecten. Hummeln besuchen frei-

lich die Blüthen eifrig, entnehmen aber den Honig stets durch Einbruch am Grunde der Corolle.

101. **G. Arcangeli** (5) setzte Hybridisationsversuche mit *Canna*-Arten fort; abermals war es *C. Ehmannii*, mit welcher vielfach experimentirt wurde; nur waren die Resultate günstiger als die 1884 erzielten. Gleichzeitig macht Verf. bekannt, dass die von ihm für *C. peruviana* An. gehaltene und angeführte Art richtiger als *C. glauca* Rox. identificirt wird (vgl. Bot. J., XII, 631).

Mit dem Pollen von *C. glauca* erhielt Verf. aus *C. Ehmannii* Samen, aus denen Pflanzen hervorgingen (1884—86), die üppig weiter gediehen. Darunter waren 3 hybride Formen besonders charakteristisch, welche Verf. mit eigenen Namen *(C. Raphaelis, C. Thomasae* und *C. Clementis)* belegte und im Vorliegenden ausführlich beschreibt. Die beigegebene Doppeltafel führt Blüthenstände der 3 Hybriden in natürlicher Grösse colorirt vor und je ein Blatt auf $^1/_3$ natürlicher Grösse reducirt. Zugleich ist bei jedem auch das Pollenblatt mit dem petaloiden Anhängsel als hauptsächliches Unterscheidungsmerkmal abgebildet.

Verf. weist auf diese drei von einander stark verschiedenen Hybriden derselben Stammeltern hin, um anzudeuten, wie oft verwandte Formen für selbständige Arten angesprochen werden können. Solla.

Caprifoliaceae.

Vgl. die Arbeit *112 *(Sambucus)*.

Caryophyllaceae.

102. **C. Brick** (46). Das im Boden verzweigte, mit feinen Wurzeln versehene, unterirdische Sprosssystem von *Alsine peploides* entsteht durch Verwehung der auf dem Sande liegenden Stengel vom Dünensande. Die unterirdischen Stämme werfen das Rindenparenchym und die Endodermis ab und umgeben sich mit einer Korkrinde. Die zerstörten Laubblätter an den Knoten dieser Stämme nennt Verf. „Niederblätter". Der Stengel ist, entgegen A. Endlicher's Angabe (vgl. auch Garcke, Flora), fast kreisrund und verzweigt sich nicht dichotomisch.

Casuarinaceae.

Vgl. Ref. 25. *(Casuarina)*.

Ceratophyllaceae.

103. **A. Engler** (110). „Natürl. Pflanzenfam.", III, 2, p. 10–12.

104. **J. Foucaud** (117) vereinigt mehrere durch zahlreiche Uebergänge verbundene *Ceratophyllum*-Formen, *C. pentacanthum* Haynald (1881), *C. platyacanthum* Chamiso u. a. zu einer neuen Varietät von *C. demersum* L. mit folgender Diagnose:

Var. *notacanthum,* fruit à cinq épines (*C. pentacanthum* Hayn.), dont deux dorsales, qui se réduisent souvent à des cornes, bosses ou tubercules; bords du fruit irrégulièrement dentés ou ailés, à épines dilatées à la base et quelquefois (*platyacanthum* Cham.) prolongées en aile irrégulière.

Diese Pflanze ist äusserst gemein bei Rochefort, hat aber selten Frucht und wurde deshalb wohl früher übersehen. Sie kommt auch bei Tonnay-Charente, Breuil-Magué und in den Sümpfen von Murot und Saint-Aignant vor. Zur Fruchtbildung braucht sie klares, nicht fliessendes Wasser, ferner muss sie dichte Büschel bilden und ihre Zweigspitzen ein wenig aus dem Wasser hervorragend haben. Wie bei dem Typus kommen bei dieser Varietät oft sehr dünne Blätter vor, je nach der Umgebung. Die Frucht dieser Varietät ist, wie die des Typus, bei der Reife hellziegelroth oder röthlich, nicht schwarz.

Chenopodiaceae.

Vgl. Ref. 25.

105. **A. Winkler** (338). *Chenopodium opulifolium* Schrad., *C. ficifolium* Sm. und *C. album* L. werden von den Floristen mit Recht als selbständige Arten angesehen, was Verf. durch Untersuchung der Keimpflanzen bestätigte. Kruse (Bot. Taschenb.) vereinigt allerdings die 3 Arten.

Chrysobalanaceae.

106. **C. Fritsch** (121). Die Chrysobalanaceen sind mit den Pruneen [Amygdalaceen. Der Ref.] am nächsten verwandt, müssen aber als eigene Familie zwischen Rosaceen [Rosiflorae. Der Ref.] und Leguminosen gestellt werden, da Gattungen, welche den Uebergang zu den Rosaceen beziehungsweise Pruneen vermitteln würden, nicht existiren. Der gynobasische Griffel scheidet die Chrysobalanaceen scharf von Rosaceen und Leguminosen.

Eintheilung der Familie:

I. Chrysobalaneae (s. str.) Stamina perigyna. Antherae parvae, dorso affixae. Stylus filiformis vel incrassatus, apice stigmatosus. — 1. *Chrysobalanus* L. 2. *Licania* Aubl. (incl. *Moquilea* Aubl., vgl. Verf.'s Abhandlung in: Annalen des K. K. Naturhist. Hofmuseums in Wien, 1889). 3. *Grangeria* Comm. 4. *Hirtella* L. 5. *Couepia* Aubl. 6. *Acioa* Aubl. (*Griffonia* Hook. f.). 7. *Parinarium* Juss. 8. *Angelesia* Korth. 9. ? (ungenügend bekannt) *Diemenia* Korth. (*Trichocarya* Miq.). 10. *Parastemon* A. DC.

II. Lecostemoneae. Stamina perigyna. Antherae elongatae, lineares, basi affixae. Stylus incrassatus, latere interno fere usque ad basin stigmatosus. — 11. *Lecostemon* Moç. et Sessé.

III. Stylobasieae. Stamina hypogyna. Antherae elongatae, lineares, basi affixae. Stylus stigmate magno transverse peltato terminatus. — 12. *Stylobasium* Desf.

Verf. fügt einen Bestimmungsschlüssel für die Gattungen bei und weist bei dieser Gelegenheit darauf hin, dass die Grenze zwischen den Rosaceen und Saxifragaceen dringend einer Revision bedürfe. Es sei ungerechtfertigt, dass man *Aruncus* und *Astilbe* in zwei verschiedene Familien stellt.

Clusiaceae.

107. **R. Sadebeck** (272) untersuchte die von Hagenbeck aus Ceylon eingesandten, als „Namal Renn“ bezeichneten, wohlriechenden Antheren von *Mesua salicina* Pl., deren Connectiv keine Harzgänge führt, während die Connective von *M. ferrea* L. 3—4 Harzgänge enthält. Auch andere Clusiaceen, namentlich die Gattung *Calophyllum* zeigten ähnliche Unterschiede. Die Blüthen von *Ochrocarpus longifolius* Benth. et Hook. werden übrigens auch zu Parfümen benutzt.

Commelinaceae.

108. **S. Schönland** (110). „Natürliche Pflanzenfam.“. II, 4, p. 60—69. Die Reihenfolge der Gattungen und die Eintheilung der Familie ist dieselbe wie in Durand, Index gen. phaner., 1888, p. 433—435; nur wird *Pyrrheima* Hassk. nicht als besondere Gattung erwähnt. Habitusbilder sind *Commelina benghalensis* (Fig. 33, p. 64), *Cochliostema odoratissimum* (Fig. 34, p. 66), *Dichorisandra penduliflora* (Fig. 37, p. 68).

109. **S. Calloni** (57) beobachtete *Commelina communis* 1884—1886 in einer Colonie von ungefähr gleich zahlreichen Individuen in der Nähe des Vedeggio, welcher bei Agno in den See von Lugano mündet. Die Pflanze ist einjährig, brachte ausgebildete, reife Samen, die gut überwintern. Die Pflanze kann nur kurze Zeit vor 1884 eingeführt sein, da sie sich noch nicht weiter ausgebreitet hat. Ihre Naturalisation in Europa muss eine sehr seltene Thatsache sein. Pirotta fand 1880 ca. 30 Individuen bei Pavia. Verf. nimmt an, dass die Samen durch samenfressende Zugvögel nach dem Standorte bei Agno zufällig hingekommen seien.

C. communis heftet sich im Boden durch adventive Wurzeln fest, welche an den unteren Knoten des Stengels, auch an den ersten Knoten der unteren Aeste entstehen, selbst an hochgelegenen Knoten entspringen, wenn ein Zweig den Boden berührt. Die Knoten enthalten grosse Zellen mit Stärke, auf deren Kosten sich die adventiven Wurzeln entwickeln.

Schliesslich beschreibt Verf. den Schlaf der Blüthen. Dieselben blühen zwei Tage, bisweilen nur einen Tag lang. Die Blüthentheile beschreiben beim Uebergange aus der Tag- in die Nachtstellung Winkel von bis 45°. Die Spatha nimmt an den Bewegungen einigen Antheil.

Die Tafel illustrirt Blüthentheile, Frucht, Samen etc.

Compositae.

Vgl. Ref. 5 („Polymorphismus" von *Hieracium*) und die Arbeiten *9 *(Hieracium)*, *278 (Schneider, *Hieracium*), *279 (desgl.).

110. **Th. Meehan** (201). Zwischen den Tubuliflorae und den Labiatiflorae (vgl. Gray, Synoptical Flora, p. 49, 50) sind nicht absolute Grenzlinien zu ziehen. Mehrere Tubuliflorae zeigen eine Neigung zu Unregelmässigkeit. Bei *Heliopsis, Silphium* u. a. ist das Pistill gekrümmt und überragt theilweise einen Lappen der Krone. — *S. perfoliatum* zeigt eine deutliche Neigung, zweilippig zu werden; 2 obere Lappen der Krone sind deutlicher als die 3 unteren; das Pistill neigt sich über den mittleren der 3 unteren Lappen. — Bei *Helianthus doronicoides* tritt das Pistill nicht durch das Centrum der Antherenröhre, sondern durchbricht dieselbe seitlich und krümmt sich etwas gegen einen Kronlappen.

111. **Th. Meehan** (202) sprach am 16. August 1888 in der Versammlung des „Botanical Club of the A. A. A. S." über die Neigung der röhrenblüthigen Compositen, der Tubuliflorae, zur Unregelmässigkeit. Bei *Silphium perfoliatum* und vielen anderen Compositen sind 2 der 5 Lappen der Corolle zu einer Oberlippe genähert, während 3 eine Unterlippe bilden. Das Pistill krümmt sich dann häufig gegen die Unterlippe, anstatt aufrecht zu sein.

112. **A. Franchet** (118). *Lefrovia* **gen. n.** der Onoserideae unter den Mutisiaceae (Diagnose p. 378), 1 Art: *L. rhaponticoides* (p. 378, Bolivia). Verwandt mit *Hyalis* und besonders mit *Plazia*.

113. **E. Regel** (257). Farbige Abbildung nebst Beschreibung der neuen Varietät *Aster alpinus* L. *β. speciosus* Rgl. (p. 355, Gebirge des Thian-Shan).

114. **A. Pomel** (241) stellte im 2. Fascikel seiner „Nouveaux Matériaux pour la flore atlantique" die **neue Gattung** *Evacidium* mit *E. atlanticum* auf. *Evax Heldreichii* Parl. hatte Verf. zu seiner Gattung *Evacopsis* gezogen; nach sicilianischen Exemplaren ist es jedoch *Evacidium atlanticum,* so dass die anderen Namen Synonyme werden.

115. **Drake del Castillo** (98) spricht über die systematische Stellung des Astereengenus *Remya* Hillebr. (mit den 2 Arten *R. Mauiensis* Hillebr. und *R. Kauiensis* Hillebr.) und des Cichorieengenus *Fitchia* Hook. f. (mit den 2 Arten *F. nutans* Hook. f. und *F. tahitensis* Nadeaud). Trotz der eigenthümlichen zweilippigen Corolle der ersteren Gattung kann ihre Stellung bei den Euastereen nicht zweifelhaft sein. *Fitchia* weicht von fast allen anderen Gattungen der Cichorieen in allen Merkmalen ab, ausser in dem guten Unterscheidungsmerkmal der Cichorieen, der corolla ligulata bei allen Blüthen. Durch die länglichen, zusammengedrückten, seidenhaarigen, mit 2 langen seidenhaarigen Grannen versehenen Achänen schliesst sich *Fitchia* den *Bidens* unter den Heliantheen an. Die Baumähnlichkeit von *Fitchia* findet sich unter den Cichorieen nur noch bei der Gattung *Dendroseris*.

Convallariaceae.

Vgl. die Arbeiten *2 *(Dracaena)*, *303 *(Smilax)*.

116. **A. Franchet** (120) veröffentlichte eine Monographie der Gattung *Paris*. Die Bildung der oberirdischen, die Blüthe oder nur Blätter tragenden Triebe scheint nicht jährlich, sondern sehr unregelmässig stattzufinden. Das Rhizom von *Paris* ist ein wagrechtes, kriechendes, schlankes oder dickes Sympodium, das sich von dem von *Polygonatum* besonders durch das Fehlen der mehr weniger tiefen siegelförmigen Eindrücke unterscheidet. Das schlanke Rhizom von *P. quadrifolia* besteht aus zickzackförmig aneinander gefügten Theilstücken, deren jedes wahrscheinlich in mehreren Jahren gebildet wird. Jedes Theilstück besteht aus 2 oder 4, häufiger 3, umgekehrt kegelförmigen, an den beiden Enden abgeschnittenen „pseudo-articles", die nur an der Spitze 2 oder mehrere Knospen bilden, deren eine den oberirdischen Spross entwickelt und deren andere das Rhizom unter einem Winkel von etwa 145—150° fortsetzt. Dieser letztere Spross ist während der Blüthezeit des oberirdischen Zweiges ziemlich weit entwickelt, so dass die Anlage der Blüthen 2 bis 3 Jahre vor ihrem Aufblühen beobachtet werden kann.

Ein typisches dickes Rhizom hat *P. polyphylla* (Mittelasien) mit verkürzten, sehr wenig deutlichen „pseudo-articles" und gleicher Entwicklungsart.

Es entwickelt sich stets nur ein Blüthenzweig bei *Paris;* am Grunde desselben werden in der Achsel von 1 bis 2 kleinen Bracteen später abortirende Blüthen angelegt.

Systematische Eintheilung der Gattung: Sect. I. **Euparis** [Franch. p. 276].

Ovarium globosum, obscure angulatum; fructus baccatus, indehiscens; styli rami graciles elongati.

a. Petaliferae. Petala evoluta, linearia; connectivum supra antheram valde elongatum. 1. *Paris quadrifolia* L.

b. Apetalae (Demidowia Hoffm. gen. propr.). Petala evoluta nulla; connectivum supra antheram brevissime productum, mucroniforme, vel nullum. 2. *P. incompleta* M. Bieb. 3. *P. tetraphylla* Asa Gray.

Sect. II. **Euthyra** (Salisb. Gen. pl. fragm., p. 61 als Gatt.). Ovarium ovato-pyramidatum, angulatum vel costatum; fructus loculicide dehiscens; styli rami crassi, breves.

a. Caudatae. Connectivum supra antheram longissime productum. 4. *P. thibetica* Franch. (Nouv. Arch. du Mus., sér. 2, vol. X, p. 163, Westchina, Provinz Moupine).

b. Submuticae. Connectivum supra antheram nullam vel brevissimum.

1. Sepala herbacea virescentia.
   - † Stamina 8—10; styli 4—5. 5. *P. verticillata* M. Bieb. 6. *P. chinensis* Franch. (Pl. David, Part. II; Nouv. Arch. du Mus., vol. X, p. 97. Westchina, in den Provinzen Moupine und Koui-tchéou. 7. *P. polyphylla* Sm.
   - †† Stamina 20; styli 10. 8. *P. yunnanensis* **sp. nov.** (p. 278, Yun-nan).
2. Sepala petaloidea, nivea.
   9. *P. japonica* Franch. (= *Trillidium japonica* Franch. et Savat., Enum. pl. Jap., II, p. 56 u. 225, Japan. Abbild. auf Taf. XXIV).

117. **K. Scholz** (281) behandelte die Morphologie der Smilaceen mit besonderer Berücksichtigung ihres Sprosswechsels und der Anatomie der Vegetationsorgane. Untersucht wurden: *Majanthemum bifolium, Convallaria majalis, Polygonatum officinale, P. multiflorum, P. latifolium, P. verticillatum, Streptopus amplexifolius, Paris quadrifolia* und *Asparagus officinalis.* Die beiden Tafeln bilden Rhizome und Blüthendiagramme ab.

Convolvulaceae.

118. **G. E. Mattei** (195) zieht die Grundlinien zu einer Monographie der Convolvulaceae und bespricht im Vorliegenden nur 6 Gattungen mit 12 Arten, die im zweiten Theile der Schrift näher beschrieben werden.

Einen besonderen Werth legt Verf. auf die Entwicklung von extrafloralen Nectarien, so dass er auf diesen Charakter hin eine neue Eintheilung der Gattungen vornimmt. Die Nectarien kommen hypophyll auf den Laub- oder auf den Kelchblättern vor. Die ersteren, längs der Mittelrippe nahe der Basis der Spreite, sind gewöhnlich klein und sondern nur in der Jugendzeit Honig ab. Die 5 Sepalen-Nectarien sind quincuncial gestellt: je zwei auf den beiden äusseren Sepala, das fünfte auf dem dritten Sepalum. In anderen Fällen jedoch ist die Anordnung der Kelch-Nectarien eine äquidistante. Die Nectarien der Laubblätter dienen zur Vertheidigung der Pflanze und werden von Ameisen besucht, jene des Kelches schützen die Blüthenknospen und locken Wespen an.

Bezüglich des Stengels und der Laubblätter wird auf die durch Torsion erzielte monostiche Blattstellung hingewiesen. Die Blüthenstände sind zweifacher Art: die Blüthen sind einzeln, achselständig oder zu endständigen Cymen vereinigt. Hier ist wieder zu unterscheiden zwischen mehrblüthigen Cymen, die von je einem Hochblatte getragen werden, und armblüthigen Cymen mit je zwei Hochblättern. Mit Ausnahme von *Calonyction speciosum* und von *Convolvulus arvensis* sind die Blüthen der übrigen Arten duftlos. Zumeist öffnen sie sich für wenige Stunden am Tage; *Calonyction*-Arten haben während der Nacht geöffnete Blüthen.

Der Blüthenbau ist verschieden und darum auch verschiedenen Thieren angepasst: melittophile Blüthen (glockenförmig, *Convolvulus, Calystegia, Pharbitis, Ipomoea*), sphingophile (siphonartig, *Calonyction*) und ornithophile (faltbar, *Quamoclit*). Die Staubblätter sind ungleich lang, scheinbar nach $^2/_5$ gestellt; das dem ersten Sepalum gegen-

überliegende ist das kürzeste, gradmässig sind die darauffolgenden länger. Verf. erklärt dies als Folge eines ungleichen, von den Kelchblättern ausgeübten Druckes, wiewohl auch biologische Umstände nicht einflusslos gewesen sein werden. — Das Nectarium in der Blüthe sondert besonders bei *Quamoclit* reichlichen Honig ab; die Basis der Staubblätter ist regelmässig kurz behaart und zwischen je zwei Staubblättern findet sich immer eine Lücke vor, entsprechend den Honigmalen, welche auf den Blüthen nahezu jeder Art prangen. Die sphingophilen Blüthen von *Calonyction* haben leicht bewegliche Filamente.

Schliesslich bespricht Verf. die Affinität dieser Familie mit den verwandten Familien und legt folgendes Eintheilungsschema der von ihm studirten Gattungen vor:

Ohne extrafloral Nectarien	Narbe zweispaltig	Hochblätter klein	*Convolvulus.*
		„ gross	*Calystegia.*
	Narbe kopfig; vielblüthige Stiele		*Pharbitis.*
Mit extrafloralen Nectarien	Extraflorale Nectarien auch auf den Laubblättern	melittophile Blüthen	*Ipomoea.*
		sphingophile Blüthen	*Calonyction.*
	bloss auf den Sepalen; Blüthen ornithophil		*Quamoclit.*

Die 9 Tafeln führen theils in Chromolithographie die Blüthen der 12 besprochenen Arten in natürlicher Grösse, theils schwarze Blüthendiagramme und Aufrisse vergrössert vor.

Solla.

Cornaceae.

Vgl. Ref. 25 *(Aucuba).*

Corylaceae.

119. **Fliche** (114). Die Gattung *Ostrya* tritt schon in den Eocänschichten von Aix in der Provence in nicht seltenen Bäumen auf (beschrieben als *O. humilis* Sap.), die freilich eine untergeordnete Rolle spielen, ebenso wie in allen tertiären Schichten, wo es vorkommt. Die Plasticität dieses pflanzlichen Typus scheint beständig schwach gewesen zu sein; von 6 beschriebenen tertiären Arten ist eine (*O. Prasili* Ung. von Gleichenberg in Steiermark) als zu zweifelhaft auszuschliessen; die 5 andern weichen nicht mehr von einander ab, als verschiedene Exemplare der jetzt lebenden *Ostrya;* es ist also wahrscheinlich, dass sie zu einem einzigen specifischen Typus gehören, der *O. Atlantidis* zu nennen wäre, da *O. Atlantidis* zuerst von Unger aufgestellt worden ist.

Ostrya ist noch in der jetzigen Flora sowohl in der Alten Welt als in Nordamerika vorhanden; man hat die lebenden Formen mit Unrecht specifisch getrennt (als *O. carpinifolia* Scop., beziehungsweise *O. virginica* Willd.). Die amerikanische Form weicht von denen der Alten Welt nicht mehr ab, als gewisse derselben unter sich verschieden sind. *O. virginica,* eine allgemein zugelassene Art, weicht gewiss nicht mehr von der Gesammtheit der europäischen Formen ab, als die Formen von Corsica von den continentalen Formen Frankreichs oder Italiens. Die lebenden Formen sind mit dem älteren Namen *O. carpinifolia* Scop. zu belegen, wozu 3 Hauptformen mit folgenden Diagnosen gehören (p. 166):

Var. *α. genuina.* Feuilles généralement moins grandes, ayant de 10 à 19 nervures de chaque côté de la médiane, à base le plus souvent non cordiforme; cône fructifère généralement allongé, involucre habituellement moins grand. — Var. *β. virginica.* Feuilles généralement grandes, ayant de 11 à 15 nervures de chaque côté de la médiane, à base cordiforme; cône fructifère généralement court, involucre habituellement grand. — Var. *γ. corsica.* Feuilles de dimensions moyennes, ayant de 15 à 17 nervures de chaque côté de la médiane, avec des nervilles transversales très saillantes en dessous, à base le plus souvent légèrement cordiforme, à sommet peu ou pas acuminé; cône fructifère très court; involucres petits à nervures peu accusées et moins régulières que chez le type (1).

Diese lebende Art schliesst sich den fossilen Formen eng an, von denen sie durch das Involucrum nicht unterschieden werden kann. Ihre getrennte Verbreitung erklärt sich durch das Vorkommen von *Ostrya* in den miocänen Schichten von Atanekerdluk in Nordgrönland, von wo sich die Gattung über die beiden Continente verbreitete.

120. **A. Winkler** (337). Der Samen von *Corylus Avellana* behält nach Hartig seine Keimfähigkeit nur bis zum nächsten Frühjahr und erfriert leicht. — Verf. beobachtete

die Keimung. Nach der Aussaat im Herbst keimt die Pflanze unterirdisch zeitig im Frühjahr. Die Fruchtschale öffnet sich nur an der äussersten Spitze, um die Plumula, unter Verlängerung der Keimblattstiele, heraus zu lassen. Die Keimblätter können nur gewaltsam von einander getrennt werden und reissen dann mit einer nicht glatten Bruchfläche von einander; sie sind aber nicht wie die von *Aesculus* (s. p. 458! Der Ref.) und *Castanea* vollständig zusammen verwachsen, sondern zeigen auf einem Querschnitt eine deutliche Trennungslinie. Die Fruchtwand bleibt erhalten (während sie bei *Quercus* bald nach der Keimung verrottet; die Keimblätter von *Quercus* trennen sich darauf von einander). Das fette Oel der Keimblätter ist im ersten Herbste nach der Keimung verschwunden. — Sobald die Vegetationsspitze im zweiten Frühjahr aus der Fruchtschale herausgetreten ist, streckt sich die Wurzel nach unten, worauf sich die epicotyle Axe, mit wenigen kleinen Schuppen besetzt, erhebt. Nach Ausbildung von 4 Laubblättern schliesst die zweitjährige Vegetationsperiode ab. — Auch die epicotyle Axe erhält Seitenwurzeln, soweit sie sich in der Erde befindet, was Verf. sonst nur noch zuweilen bei dem ebenfalls unterirdisch keimenden *Cicer arietinum*, häufig bei *Ervum hirsutum* beobachtet hat.

Cruciferae.

Vgl. Ref. 26.

121. **R. Beyer** (40). Zwischen *Hutchinsia brevicaulis* Hoppe und *H. alpina* R. Br. findet sich ausser *H. affinis* Jord. noch eine weitere Zwischenform, welcher Verf. den Namen *H. media* beilegt. Beschreibung fehlt.

122. **M. Kronfeld** (177). Blühende *Draba verna* befruchtet sich unter einer Glasglocke in einer mit Wasserdunst gesättigten Atmosphäre selbst. In 2—3 Tagen zeigt jedes Ovulum die Anlage eines Embryo. *D. verna* empfiehlt sich daher zur Demonstration der Embryobildung bei Cruciferen.

123. **R. Chodat** (63) beschreibt mehrere Bildungsabweichungen an *Capsella bursa pastoris* (dazu Fig. 1—8), stellt neben diese Beobachtungen den Fall, wo Engler bei *Barbarea* 2 mediane Carpiden gefunden hat, und die Polyandrie bei *Megacarpaea,* sowie das Verhalten von *Tetrapoma* und *Holargidium* und kommt so zu folgendem Diagramm der Cruciferen: Ein medianes Deckblatt, gewöhnlich unterdrückt. — 2 seitliche Vorblätter, gewöhnlich unterdrückt. — 4 Sepala in einem orthogonalen Kreis. — 4 Petala in einem diagonalen Kreis. — 8 Staubgefässe in 2 vierzähligen, alternirenden Wirteln, der äussere in orthogonaler Stellung, dessen 2 mediane Stamina gewöhnlich dedoublirt; der innere Staminalwirtel gewöhnlich unterdrückt, in diagonaler Stellung. — 4 Carpiden in orthogonaler Stellung, wovon gewöhnlich 2 mediane unterdrückt.

Cucurbitaceae.

Vgl. Ref. 10.

124. **A. Cogniaux** (69) liefert weitere wichtige Ergänzungen zu seiner Monographie der Cucurbitaceen (in den „Monographiae Phanerogamarum" von De Candolle, 1881) in Beschreibungen von 14 **neuen Arten** und mehreren inedirten Varietäten. Erstere sind: *Trichosanthes Muelleri* Cogn. (p. 346, Australia), *Eureiandra Balfourii* Cogn. (p. 348, ins. Socotra), *Cogniauxia ampla* Cogn. (p. 349, Gabonia), *C. cordifolia* Cogn. (p. 350, Gabonia), *Coccinia Buettneriana* Cogn. (p. 351, Gabonia), *Apodanthera crispa* Cogn. (p. 352, Mexico), *Wilbrandia Glaziovii* Cogn. (p. 354, Prov. Rio de Janeiro), *Melothria (Eumelothria) Papuana* Cogn. (p. 355, Nova-Guinea), *M. (Eum.) subpellucida* Cogn. (p. 356, Australia), *Kedrostis Boehmii* Cogn. (p. 357, Africa orient.), *Cayaponia (Eucayaponia) Almeideana* Sald. et Cogn. (p. 358, Prov. Rio de Janeiro), *C. (Euc.) reticulata* Cogn. (p. 360, ebenda), *C. (Trianosperma?) Saldanhaei* Cogn. (p. 361, ebenda), *Alsomitra Muelleri* Cogn. (p. 363, Islands near N. Guinea). — Neue Varietäten sind: *Melothria celebica* Cogn. var. *β. villosior* (p. 357) und *Feuillea albiflora* Cogn. var. *β. Glaziovii* (p. 364).

125. **Cas. De Candolle** (92) hatte Gelegenheit, die abweichende Keimung von *Megarhiza Californica* zu beobachten. Die Keimung ist zuerst von Asa Gray (in „Structural Botany". Der Ref.) und endlich von Darwin beschrieben worden. Der Samen enthält anfangs, wie gewöhnlich, eine Plumula an der Basis der sie einhüllenden beiden Keimblätter.

Bei der Keimung verlängern sich die Stiele dieser congenital verschmolzenen Keimblätter zu einer Röhre, welche nach Art einer Wurzel in den Boden dringt, sich reichlich mit Wurzelhaaren bedeckt und an der Basis die Plumula einschliesst. Nach etwa 3 Wochen, wenn die wahre Wurzel eine gewisse Entwicklung erhalten hat, beginnt sich die Plumula zu verlängern und durchbricht die Blattstielröhre.

126. **M. K. Curran** (82). Der Gattungsname *Marah* (Kellogg, Proc. Calif. Acad., I, p. 38; nicht später als April 1855 veröffentlicht) hat die Priorität vor dem Namen *Megarrhiza* Torr. (1856).

127. **E. L. Greene** (133). Der Gattungsname *Marah* ist älter als der Name *Megarrhiza* und „wurde nicht in den Spalten einer Tageszeitung“ veröffentlicht.

Cupressaceae.

128. **L. Beissner** (38). Bei den Coniferen, zumal bei den Cupressaceen, gaben künstlich fixirte sterile Jugendformen viel Anlass zu Täuschung. Meist aus Japan und China eingeführt, oder auch bei Aussaaten gewonnen und als neue Einführungen ausgegeben, wurden sie als Arten beschrieben und zu verschiedenen Gattungen gestellt. Verf. wies die Abstammung mehrerer solcher Jugendformen durch Wiedererziehung durch Stecklinge nach, wie sie jedenfalls dereinst erzogen wurden. Es gelang ihm ferner, zu jeder Jugendform noch eine Uebergangsform zu finden, auf welcher nicht nur beiderlei Zweigbildung vereinigt ist, sondern welche auch als grössere Pflanze fructificirt, und deren Sämlinge normale fruchtbare Pflanzen ergeben.

1. Zu *Thuja occidentalis* L. als normaler fruchtbarer Pflanze gehört als Jugendform *T. occidentalis ericoides* (Syn. *T. ericoides* Hort., *Retinospora dubia* Carr. etc.) und als Uebergangsform *T. occidentalis Ellwangeriana* (Syn. *T. E.* Hort., *Ret. E.* Hort.). 2. Zu *Biota orientalis* Endl. gehört die Jugendform *B. orientalis decussata* Beissn. et Hochst. (Syn. *Retinospora juniperoides* Carr., *R. rigida* Carr. etc.) und die Uebergangsform *B. orientalis meldensis* Carr. (Syn. *Biota meldensis* Laws. etc.). 3. *Chamaecyparis pisifera* S. et Z. hat die Jugendform *Ch. pisifera squarrosa* Beissn. et Hochst. (Syn. *Ch. squarrosa* S. et Z. etc.) und die Uebergangsform *Ch. pisifera plumosa* (Syn. *Ch. plumosa* Hort. etc.). 4. Die Jugendform von *Ch. sphaeroidea* Spach ist *Ch. sphaeroidea ericoides* Beissn. et Hochst. (Syn. *Ch. ericoides* Carr. etc.), die Uebergangsform zwischen beiden *Ch. sphaeroidea Andelyensis* Carr. (Syn. *Ch. leptoclada* Hochst. etc.). — Vgl. auch des Verf.'s Handbuch der Coniferenbenennung, Erfurt, 1887. (Bot. J., XV, 1, p. 343).

129. **G. E. Forsberg** (116) machte in Schweden und Norwegen an etwa 4500 Exemplaren von *Juniperus communis* Beobachtungen über die Geschlechtsvertheilung; die sterilen Exemplare, welche oft vorkommen, sind in dieser Zahl nicht miteinbegriffen. Auf 100 ♀Exemplare kamen im mageren Hain 78.4 ♂Exemplare; auf Weidekoppel, in Nadelwald, und auf trockenem offenem Weideland 84.2—88 5 ♂; auf magerem, niedrig gelegenem, höckerigem Boden mit wenig Bäumen 116.2 ♂; auf steinigen, hoch gelegenen Hügeln 72.9 ♂; im Dovre-Gebirge, auf magerem Sandboden 143.1 ♂; ebenda, auf Thalboden 78.6 ♂; im lichten Fichtenwald 63.6 ♂; auf kiesigen Berghügeln bei Stockholm 117.9 ♂Exemplare. Es folgen Bemerkungen über die Ursache der Sterilität etc.

Die Zahl der männlichen Individuen steigt mit Verschlechterung des Bodens und unter ungünstigeren Bedingungen und umgekehrt. — Zwei Exemplare waren monöcisch, blüthen aber nur spärlich. — Die männlichen Exemplare hält Verf. für widerstandskräftiger als die weiblichen, da er unter 33 älteren Bäumen (12—18 Fuss) 22 männliche und nur 11 weibliche fand. Ljungström.

129a. **J. Vallot** (316) beschreibt eingehend den anatomischen Bau der Blätter von *Juniperus communis* und *J. phoenicea* (letztere in jungem, erwachsenem und anomalem Zustande). 14 Figuren erläutern den Text.

Cupuliferae.

Vgl. Ref. 7. — Vgl. auch die Arbeit *152.

130. **K. Prantl** (110). „Natürliche Pflanzenfam.“ III, 1, p. 49—58. Verf. erhebt die Quercineae Benth. et Hook. zur Familie der Fagaceae. In derselben bilden

Fagus und *Nothofagus* (von *Fagus* generisch geschieden) die Gruppe der Fageae; *Castanea, Pasania* und *Quercus* sind die Castaneae. *Castanopsis* ist die erste, d. h. ursprünglichere Untergattung von *Castanea*; *Pasania* besteht aus den 4 letzten Sectionen von *Quercus* (s. Durand, Index gen. phan. 1888, p. 381); für letztere Gattung trifft Verf. folgende Eintheilung:

Sect. I. *Cyclobalanopsis* (Oerst. als Gatt.). — Sect. II. *Erythrobalanus* Oerst. — Sect. III. *Lepidobalanus* Endl. emend.: a. *Heterobalanus* Oerst., b. *Cerris* Spach, c. *Suber*, d. *Ilex*, e. *Gallifera* Spach, f. *Robur*, g. *Prinos*, h. *Macrobalanus* Oerst.

Alte Bäume von *Castanea vulgaris* werden auf einer Tafel bei p. 55 abgebildet.

131. **U. Martelli** (194) führt *Quercus macedonica* DC. auf die Gruppe *Q. Aegilops* L. zurück und hebt hervor, dass De Candolle die Linné'sche *Aegilops*-Sippe nicht correct aufgefasst habe. Hooker ist (1861) viel zu sehr zusammenfassend vorgegangen und auch Boissier und Wenzig haben von verschiedenen Gesichtspunkten aus Eichenarten um eine der Linné'schen entsprechende *Aegilops*-Sippe gruppirt. Verf. ist der Ansicht, dass noch weitere 4 Formen — welche De Candolle und Kotschy als selbständig betrachten — hinzuzufügen wären, und es liesse sich dann die Gruppirung folgendermaassen aufstellen:

Q. Aegilops α. typica (*Q. Aegilops* L. Sp. pl. edit. II. 1414), mit kahler oder kaum behaarter Blattunterseite, und mit grösseren oder kürzeren, niemals zungenförmigen Becherschuppen, deren oberste zurückgekrümmt sind (*Q. Libani* Oliv., *Q. Trojana* Webb., *Q. macedonica* DC., *Q. regia* Ktsch., *Q. Tchihatcheffi* Kot.);

β. oophora, Blattunterseite graufilzig; Becherschuppen wie bei *α.* (*Q. oophora* Kot., *Q. Ehrenbergi* Kot., *Q. Brantii* Kot., *Q. Vallonea* DC. [non Kotsch.], *Q. vesca* Kot.);

γ. macrolepis, Blattunterseite graufilzig; Becherschuppen sehr gross und lang, zungenförmig (*Q. macrolepis* DC., *Q. Aegilops* Oliv., *Q. graeca* DC.).

Die geographische Vertheilung der angeführten Formen würde einen weiteren Belag für die vom Verf. getroffene Eintheilung bieten.

Q. macedonica DC. aus Apulien hält Verf. für mit der aus Griechenland bekannten und beschriebenen Art vollkommen identisch (auch nach Vergleich mit dem Herb. Boissier); doch findet er, dass sie nicht im Geringsten von den authentischen Exemplaren der *Q. Trojana* Webb (Herb. Webb) abweichen; er schlägt darum vor, den älteren Webb'schen Artennamen beizubehalten, obgleich die fragliche Art nur eine Form der *Q. Aegilops* L. wäre.

Solla.

Cycadaceae.

132. **P. Duchartre** (102). Bei dem öligen Endosperm von *Ricinus communis* hat Van Tieghem (C. R. t. 84, p. 578—584, 1877) unabhängige Vegetation beobachtet; das von dem Keim getrennte Endosperm wächst, verbraucht Reservestoffe, oder bildet sie z. B. in Stärke um; es kann bisweilen selbst Chlorophyll hervorbringen und Kohlenstoff assimiliren. Eine unabhängige Vegetation des Endosperms von *Cycas* und *Ceratozamia* beobachtete Warming (Övers. K. D. Vidensk. Selsk. Forh. 1877; Bull. Acad. Roy. danoise des Sc. et des Lettr. 1877). Nach Beobachtungen des Verf.'s kann das Endosperm ausgewachsener Samen von *Cycas Thouarsii* R. Br. nicht nur wachsen, wie die genannten Autoren beobachtet haben, sondern auch Wurzeln, selbst in relativ beträchtlicher Zahl, entwickeln. Die Samen dieser Art waren in grösserer Menge in Holzasche aufgeschichtet und wurden auf einer Temperatur von 12—18° C. erhalten. Sie zeigten sich grossentheils ohne Keim (Embryo) und nahmen dann nicht nur an Volumen zu, so dass die Samenschale in 3 Zonen zerriss, sondern bildeten überdies bis 20 adventive Wurzeln. Dieselben entstanden zuerst im Umkreise der Pollenkammer oder in ihrer Nachbarschaft, und entwickelten sich hier auch mehr als anderswo. Dies erklärt sich daraus, dass diese Gegend die erste Einwirkung der Feuchtigkeit erfahren konnte, ehe die Samenschale in Folge des Grösserwerdens des darunter liegenden Endosperms zerrissen ist. Bei den keimhaltigen Samen derselben Art fand eine analoge Bildung adventiver Wurzeln niemals statt. Sie keimten normal, aber erst nach längerer Zeit, als im vorigen Falle. Die Entwicklung von Luftorganen (von Sprossen, die in die Luft wuchsen) konnte in keinem der zahlreichen unter-

suchten Fälle beobachtet werden, wie auch das Prothallium der höhern Kryptogamen im Falle der Apogamie nur selten adventive Triebe bildet.

Cyperaceae.

Vgl. Ref. 27. — Vgl. auch die Arbeiten *42, *223.

133. **L. H. Bailey** (12). *Carex atrata* L. var. *ovata* Boott, Ill. 114, ex. p. hat als Synonym: *C. ovata* Rudge Trans. Linn. Soc. VII, 96, t. 9, 1804. — Fundort: White Mountains of New Hampshire and Newfoundland.

C. atrata L. var. *discolor* ist synonym mit *C. atrata* var. *ovata* Boott ex p.; and Bailey, Proc. Am. Acad. Arts and Sc. XIV (n. s.) 77. — Fundort: Mountains of Colorado and Utah and southward. Ist mit *C. Mertensii* Presc. verwechselt worden und vielleicht von *C. atrata* specifisch verschieden. — *C. atrata* var. *nigra* Boott scheint in Amerika zu fehlen.

C. nova **n. sp.** (p. 322; mountains of Wyoming and Colorado and southward).

C. attenuata R. Br. ist von Boott zu *C. rupestris* All. gezogen worden. — *C. affinis* R. Br. Frankl. Narr. App. 763 ist *Kobresia scirpina* L. — *C. concolor* R. Br. Suppl. App. Parry's Voy. 218 ist *C. vulgaris* var. *alpina* Boott (*C. rigida* Gooden). — *C. podocarpa* R. Br. Frankl. Narr. App. ed. II, 36 ist anscheinend nur „an aberrant form" von *C. atrofusca* Schkuhr (*C. ustulata* Wahl.). — *C. podocarpa* R. Br. (Boott, Ill. 197) hingegen ist *C. macrochaeta* Meyer. — *C. pedata* L. Sp. Pl. ed. II, 1384 ist ein Räthsel.

134. **A. Callmé** (56). Beschreibungen von *Carex glauca* Scop. var. *rotundata* **n. var.** (p. 1), *C. praecox* Jacq. var. *distachya* **n. var.** (p. 2, Vestergötland), *C. stellulata* Good. var. *oligantha* **n. var.** (p. 49), *C. canescens* × *loliacea* (*C. Mithala* **n. hybr.**, p. 50, bei Töreboda). — Ausserdem giebt Verf. eine Uebersicht der Formen von *C. Oederi* Ehrh. und Bemerkungen zu *C. panicea* var. *refracta*, *C. Oederi* × *flava*, *C. Pannewitziana* Figert (D. B. M., 1887, p. 97).

135. **K. Goebel** (130). Der dritte Abschnitt dieser Abhandlung behandelt den Bau der Aehrchen und Blüthen einiger javanischen Cyperaceen. Zu dem Ref. in Bot. J., XV, 1, p. 350, sei hier nur hinzugefügt, dass Verf. das Diagramm Fig. 4 der Arbeit von Pax (Engl. J., VII) für unrichtig erklärte. Pax erwidert darauf in Engl. J., X, Literaturber. p. 28.

136. **Ed. Palla** (223a). Die Gattung *Caustis* R. Br. ist nicht zu den Cyperaceen, sondern zu den Restionaceen zu stellen. Wir finden dieselbe Knotenbildung, dieselben auf die Scheiden reducirten Blätter, dieselbe Stengelverzweigung wie bei den Restionaceen, an welche auch der anatomische Bau des Stengels erinnert. Die fehlende Blüthenhülle schliesst *Caustis* von den Restionaceen nicht aus. Die anatrope Samenanlage ist nur ein specieller Fall der hängenden der übrigen Restionaceen.

137. **Ed. Palla** (224) schildert diejenigen (8) Gattungen, die heutzutage stets oder häufig in der Gattung *Scirpus* zusammengefasst werden, wie sie sich aus der Vergleichung der morphologischen Verhältnisse, namentlich aber aus jener des anatomischen Baues des Blüthenstengels ergeben. Es wurde stets nur der obere, nicht von Blattscheiden umschlossene Theil desselben untersucht, da im unteren Theil mechanisches Gewebe und Chlorophyllgewebe schwächer ausgebildet sind. Die 8 Gattungen sind folgende:

Dichostylis Beauv. Hierher gehören von europäischen Arten: *D. Micheliana* (L., unter *Scirpus*), *D. pygmaea* (L., unter *Cyperus*), jedenfalls auch *D. hamulosa* (M. B., unter *Cyp.*), von aussereuropäischen Arten: *D. nitens* (Vahl, unter *Cyp.*), *patens* (desgl.), *castanea* (Willd., unter *C.*), *cuspidata* (H. B. K., unter *C.*), *squarrosa* (L., unter *C.*), *Baldwinii* (Torr., unter *C.*), *aristata* (Rottb., unter *C.*), *congesta* (Torr., unter *Fimbristylis*).

Trichophorum Pers. mit *T. alpinum* (L., unter *Eriophorum*), *caespitosum* (L., unter *Scirpus*), und *atrichum* (= *Scirpus alpinus* Schleich.; wurde bisher häufig zu *Isolepis* gestellt.)

Scirpus L. Hierher: *S. silvaticus* L., *radicans* Schk., von nordamerikanischen Arten: *S. atrovirens* Willd. und *cyperinus* (L., unter *Eriophorum*; *Sc. Eriophorum* Mx.). — Ob auch *S. maritimus* L. und *fluviatilis* Gray hierher gehören, ist zweifelhaft.

Holoschoenus Lk. mit *H. vulgaris* Lk. (*Scirpus* H. L.), *globiferus* (L. fil.) und *nodosus* (Rottb.).

Blysmus Panz. mit 2 Arten: *B. compressus* (L., unter *Schoenus*) und *B. rufus* (Huds., unter *Schoenus*).

Schoenoplectus (Reichbch. als Untergattung) mit folgenden europäischen Arten: *S. lacustris* (L., unter *Scirpus*), *carinatus* (Sm., unter *Sc.*), *Tabernaemontani* (Gm., unter *Sc*), *triqueter* (L. unter *Sc.*), *littoralis* (Schrad., unter *Sc.*), *pungens* (Vahl, unter *Sc.*), *mucronatus* (L., unter *Sc.*), *supinus* (desgl.). Hierher auch folgende aussereuropäische Arten: *Sch. javanus* (Nees), *quinquefarius* (Hamilton), *articulatus* (L.), *juncoides* (Roxb.), *senegalensis* (Hochst.), *paludicola* (Kunth), *Olneyi* (Gray), *Tatora* (Kunth), *riparius* (Vahl).

Heleocharis R. Br. mit folgenden untersuchten Arten: *H. palustris* (L., unter *Scripus*), *uniglumis* (Link, unter *Sc.*), *nebrodensis* Parl., *multicaulis* (Sm., unter *Sc.*), *pauciflora* (Lightf., unter *Sc.*), *ovata* (Roth, unter *Sc.*), *atropurpurea* (Retz, unter *Sc.*), *amphibia* Durieu, *carniolica* Koch, *parvula* (R. S., unter *Sc.*), *acicularis* (L., unter *Sc.*), *capitata* (L.; aussereuropäisch, wie die folgenden), *minuta* Böck., *Schweinfurthiana* Böck., *setacea* (Retz, unter *Cyperus*; = *H. chaetaria* R. S.), *obtusa* (Willd.), *microcarpa* Torr., *albida* Torr., *rostellata* Torr., *maculosa* (Vahl), *bonariensis* Nees, *striatula* Desv., *pachycarpa* Desv., *costulata* Nees et Meyen, *acuta* R. Br. Abweichungen vom Typus sind: *H. spiralis* (Rottb.), *fistulosa* Schult., *plantaginoides* (Rottb.; *H. plantaginea* [Retz]), *nodulosa* (Roth).

Isolepis R. Br. Hierher gehören: *I. fluitans* (L., unter *Scirpus*), *setacea* (desgl.), *Savii* (Seb. Maur., unter *Sc.*), *Minaae* (Tod., unter *Sc.*), *controversa* Steud., *macra* (Böck., aussereuropäisch, wie die folgenden Arten), *carinata* Hook. et Arn. sec. Böck., *nigricans* H. B. K., *littoralis* Phil., *Bridgesii* Böck., *Bergiana* (Spr.), *pygmaea* Kunth (Vahl, unter *Fimbristylis*), *multicaulis* Schldl.

Verf. giebt für die genannten Gattungen stets den morphologischen und den anatomischen Charakter an. *Dichostylis* gehört zu den Cypereen, nicht zu den Scirpeen; ebenso *Galilea* Parl. (Charakter: p. 295). Verf. weist (p. 295) darauf hin, dass das für *Hemicarpha* Nees angegebene rudimentäre Staubblatt näher zu untersuchen ist (ob Vorblatt?). *Trichophorum* schliesst sich an *Eriophorum* an, womit auch *Scirpus* sehr eng verwandt ist. *Blysmus* zeigt im Bau verwandtschaftliche Beziehungen zu *Schoenoplectus* und *Heleocharis*.

Leider giebt Verf. nirgends deutlich (etwa durch Hinzufügen seines Namens) an, welche Arten er zuerst in die betreffende Gattung gestellt hat. Solche Umstellungen, bei welchen Verf. als Autor der neuen Namen zu citiren wäre, scheinen mehrfach vorgekommen zu sein. Es entsteht natürlich ein neuer Namen dadurch, dass eine Artbezeichnung, die bisher in einer Gattung gebraucht wurde, später mit einer anderen Gattungsbezeichnung verbunden wird.

138. **N. Hjalmar Nilsson** (220). *Scirpus parvulus* war seit einem halben Jahrhundert in der schwedischen Flora mit aufgenommen worden, angeblich in Wermland gefunden. Dieses Vorkommen ist aber nie bestätigt worden. Verf. sah das Originalexemplar, welches echter *Sc. parvulus* war. Der Namenzettel dazu enthielt aber die Angabe, dass das Exemplar auf einer Reise nach Wermland und dem südlichen Norwegen gesammelt war und neben *Carex maritima* gelegen hatte. Daraus folgert Verf., dass es nicht in Wermland, sondern in Norwegen aufgenommen wurde. Exemplare unter diesem Namen aus anderen norwegischen Lokalitäten, die Verf. sah, waren *Eleocharis acicularis*. Auch die von Berggren 1886 bei Hör in Schonen gefundene und viele andere für *Sc. parvulus* gehaltene Formen stellten sich als *Eleocharis acicularis* heraus. — Mit dieser Art hat die betreffende Pflanze auch eine überaus grosse Aehnlichkeit, ja mit gewissen Formen davon derart, dass fast nur der Gattungscharakter als Merkmal übrig bleibt. Aber sogar dieses verschwindet bei der häufigen Sterilität. — Echten *Sc. parvulus* fand Verf. in Schonen am Meeresufer bei Skanör und Malmö, sowie zwischen den beiden Städten. — Aus einem Vergleich ergab sich, dass die beiden erwähnten Arten als eine Untergruppe der *Monostachyi* Fr. von der Gattung *Scirpus* zusammengeführt werden sollten.

Die beiden Arten werden eingehend und vergleichend beschriebeu und die Form

von *Sc. acicularis,* welche vorwiegend mit *Sc. parvulus* verwechselt wurde, besonders hervorgehoben und als eine selbständige Varietät neu aufgestellt [*submersa* n. var.].

Ljungström.

139. **A. Terracciano** (311) erweitert das Gattungsbereich von *Eleocharis* R. Br. auch auf die unter *Oncostylis* Nees gruppirten Arten von *Fimbristylis* Vahl., *Scirpus* L. und *Psilocarya* Torr. und trennt die dermaassen erweiterte Gattung *Eleocharis* in zwei Untergattungen: *Eueleocharis* n. subgen. (= *Eleocharis* R. Br.) und *Oncostylis* n. subgen. (= *Oncostylis* Nees). Bei der Discussion seines Vorgehens findet Verf. die von Kunth und A. angenommenen Unterscheidungsmerkmale in der Form und Zahl der Griffel unzureichend und sucht vielmehr in der Verwachsungsweise der Fruchtblätter und in der weiteren Ausbildung derselben bis zur völligen Entwicklung Unterschiede. Zu Eueleocharis gehören die Sect. *Eleocharidium,* die Sect. *Trachycarpidium* und die Sect. *Limnochloa* Nees. Die Untergattung Oncostylis theilt Verf. in die Sectionen: *Oncostylidium, Pleurostachys* und *Euoncostylis* (*Oncostylis* bei Nees und bei Bentham und Hooker).

Eine übersichtliche Zusammenstellung der Gliederung der emendirten Gattung *Eleocharis* im Sinne des Verf.'s mit kurzen lateinischen Diagnosen auch für die Unterabtheilungen giebt Verf. auf p. 290 und 291.

Hierauf folgen einige geographische Betrachtungen und von p. 297 an (latein.) die Besprechung der acht in Italien vertretenen *Eleocharis*-Arten, mit kritischer Zergliederung jeder einzelnen und mit ausführlichen Angaben über deren Vorkommen.

Aus letzterem Abschnitte sei hervorgehoben: *E. palustris* R. Br. ist in zwei Unterarten zu trennen: *α. normalis* Terracc. und *β. australis* Terracc. Erstere weist ihrerseits zwei Formen auf, f. *major* Ten. (= var. *aquatilis* Schur), f. *minor* Terracc. (= var. *minor* Schrd. = var. *pumila* Lge.; wahrscheinlich auch *Scirpus varius* und *S. tenuis* Schrd. hierherzurechnen) und eine var. *reptans* Parl. (= *Scirpus reptans* Thl.). Auch die zweite Unterart tritt in zwei Formen auf: f. *italica* Terracc. und f. *minor* Terracc. (= *β. minor* Parl. et e. *reptans* Parl.); zu ihr zieht Verf. als var. *nebrodensis* Terracc. noch *E. nebrodensis* Parl. (bei italien. Aut.) hinzu. — Von *E. caduca* Schlt. stellt Verf. eine var. *gracilescens* Teracc. auf, welche dem *Scirpus ovatus* Guss. = *E. ovata* Tod. entspricht. — Mit *E. uniglumis* (Lk.) Schlt. macht Verf. synonym *E. multicaulis* DNot. und *? S. acicularis* Fl. Dan. — Zu *E. multicaulis* Sm. wird eine **n. var.** *Mariana* Terracc., aus dem Paolasumpfe nächst C. Circello [p. 309] erwähnt. — Von *E. ovata* R. Br. (*α. normalis* Terracc.) trennt Verf. als *β. italica* Terracc. die *E. ovata* der italienischen Autoren, von welcher er überdies eine f. *Sessitensis* Terracc. unterscheidet, und eine var. *humifusa* Terracc., welche letztere intermediär ist zwischen *E. ovata* R. Br. und *E. atropurpurea* Knt. Zu der letztgenannten zieht Verf. *E. Zanardini* Parl. als eine Unterart, und unterscheidet somit: *α. normalis* Terracc. = *E. atropurpurea* Kth. und *β. Zanardinii* Terracc.

Zwei Prospecte [p. 293 und 296] stellen die genetische Entwickelung der einzelnen italienischen Arten und Formen dar. Solla.

Dioscoraceae.

Vgl. Ref. 27.

Droseraceae.

140. **H. Baillon** (14). Die Droseraceen bilden die LXXX. Familie in der „Histoire des plantes“ und haben 6 Gattungen:

1. *Drosera* L; 2. *Aldrovandia* Monti; 3. *Drosophyllum* Lk.; 4. *Dionaea* Ell.; 5. *Byblis* Salisb.; 6. *Roridula* L.

Euphorbiaceae.

Vgl. Ref. 3 (*Minquartia;* s. Bot. J., XIV 1, p. 703), 25. — Vgl. auch die Arbeit *64.

141. **H. Baillon** (22). Gewisse Blätter von *Codiaeum*, namentlich von *C. appendiculatum*, zeigen Anomalien, nach welchen diese Blätter denen von *Nepenthes* ähnlich sind. Eine lanzettliche Spreite wird von einem gänzlich nackten Theil des Mittelnerves überragt, der seinerseits an der Spitze von einem zweiten Saume gekrönt ist, der wie die basilare

Erweiterung abgeplattet, aber auch einer Ascidie ähnlich sein kann, indem er in ein unregelmässiges oder selbst regelmässiges Horn von übertriebener Schildform umgeformt wird. Die terminale Ascidie dieser Blätter gehört ausdrücklich zum Rande und ist nicht aus einer übermässig entwickelten Drüse entstanden.

142. **G. Lindberg** (184). Beschreibung und Abbildung von *Euphorbia aphylla* Brouss.

Flagellariaceae.

143. **P. Maury** (199) beschreibt ein weibliches Exemplar von *Susum anthelminticum* Bl., welches November 1888 bis Januar 1889 in einem Gewächshause des Pariser Museums blühte, wohin es Beauvais von Sumatra gebracht hatte. Abbildung dieser Pflanze p. 413. Die weibliche Blüthe hat 3 Sepala und 3 Petala in imbricater Präfloration (alle 6 sind grün, an der Basis verdickt und Bracteen ähnlich), ferner $3 + 3$ Staminodien, rudimentäre Nectarien und einen Fruchtknoten mit 3 Carpellen, 3 Fächern, axiler Placentation und einer Samenanlage in jedem Fache, nebst 3 sitzenden Narben. Zur Anlockung der die Bestäubung vermittelnden Insecten dienen bei der weiblichen Blüthe sicherlich die rosenfarbige, grünliche Farbe des Fruchtknotens und die braunen Narben, bei der männlichen Blüthe Nectarien.

An den Samenanlagen beobachtete Verf. die vorübergehende Bildung eines Arillus. — Dann behandelt Verf. die Verwandtschaftsverhältnisse der Gattung *Susum*. Nahe verwandt sind derselben *Flagellaria* und *Joinvillea*. *Susum* schliesst sich aber ferner an die Xeroteen (z. B. *Xerotes longifolia* R. Br.), Rapataceen, Juncaceen an, andererseits an vollkommener entwickelte Familien, Palmen und Liliaceen, und verbindet so diese Familien untereinander.

Fumariaceae.

Vgl. Ref. 10.

Gentianaceae.

Vgl. die Arbeit *251.

144. **H. Baillon** (26). *Microcala filiformis* Lk. hat einen gamosepalen Kelch mit decussirt-imbricativer Präfloration der 4 Lappen, deren beide seitliche breiter sind, als die sie bedeckenden hinteren Lappen. Der Kelch zerreisst beim Aufblühen über die Einschnitte hinaus. Bei der Präfloration der Corolle decken die rechten Ränder. Die Antheren sind introrse und pfeilförmig. Die Corolle trägt unter dem Grunde jedes Lappens eine sehr stumpfe Grube mit nach innen hervorragender Wand. — Reichlicher gelblicher Milchsaft ist wie im Fruchtknoten von *Sabbatia campestris* vorhanden.

Chlora perfoliata hat dicke Sepala, die sich nur mit den Rändern berühren und am Grunde etwas vereinigt sind. In der Blüthe findet keine zuckerhaltige Ausscheidung statt. Der Fruchtknoten enthält gelben Milchsaft.

145. **S. Sommier** (293) sammelte auf dem Ural *Gentiana barbata* Fröl., welche bekanntlich für eine Varietät der *G. detonsa* Fr. gehalten wird. Die vom Verf. gesammelten Exemplare weichen aber von der letztgenannten typischen Art Nordamerikas so sehr ab, dass er geneigt ist, *G. barbata* Fröl. für eine gute Art aufzufassen, wiewohl er Zwischenformen zwischen *G. barbata* und *G. detonsa* zugiebt. Uebrigens herrschen in den Diagnosen bei Ledebour und Grisebach Uneinigkeiten über die einzelnen Organe. Solla.

Geraniaceae.

146. **G. B. De Toni** (97) berücksichtigt die Structur der Samen sowie die Merkmale der Früchtchen als Unterscheidungscharaktere für die italienischen *Geranium*-Arten. Vier Tafeln illustriren die relativen Verhältnisse, welche insbesondere auf die Ausbildung und Behaarung der Fruchtgranne, auf die Natur der Samenoberfläche, sowie auf die Entfernung der Netzleisten, Form der Grübchen etc. sich beziehen.

Verf. giebt folgende (hier im Auszuge wiedergegebene) Uebersicht:

I. Punktirte Samen (Breite der Grübchen bis $12\,\mu$): a. Fruchtgehäuse kahl, runzelig (*G. brutium* etc.); b. Fruchtgehäuse behaart, glatt (*G. pusillum* etc.).

II. Samen schwachnetzig (Breite der Grübchen $20-35\,\mu$): a. Fruchtgehäuse kahl,

runzlig (*G. macrorrhizum* etc.); b. Fruchtgehäuse behaart oder flaumig, glatt (*G. nodosum* etc.); c. Fruchtgehäuse behaart und runzelig (*G. phaeum* etc.).

III. Samen netzig oder wabig (Grübchen mindestens nach einer Seite hin 40 μ): a. Fruchtgehäuse kahl, runzelig (*G. Robertianum* etc.); b. Fruchtgehäuse behaart, glatt, die Haare sind drüsig (*G. bohemicum* etc.) oder einfach (*G. argenteum* etc.); c. Fruchtgehäuse behaart und runzelig *(G. pratense)*.

Zweifelhafter Anordnung sind *G. delicatulum*, *G. abortivum* und *G. reflexum*.

Verf. giebt hierauf eine Besprechung der einzelnen Arten mit lateinischen Diagnosen bezüglich der Früchtchen und Samen und Anmerkungen über seine Beobachtungen, Herkunft des untersuchten Samens u. s. w. Solla.

147. **P. Damanti** (84). *Geranium abortivum* DNot. ist mit der gleichbenannten Art Gussone's aus Sicilien identisch und diese synonym mit *G. brutium* Gasp. = *G. molle* L. *β. abortivum* Ces. Pass. Gib. Solla.

Gesneraceae.

148. **H. Baillon** (15) tritt p. 717 für die Wiederherstellung der Gattung *Gesneria* L. (1737) ein. Die Gattung *Gesnera* Mart. ist künftig *Rechsteinera* Reg. zu nennen (p. 718). *Isoloma* (p. 718) und *Anodiscus* (p. 719) sind Sectionen der Gattung *Rechsteinera*. Dem Discus darf in der Familie der Gesneraceen keine zu grosse Bedeutung beigelegt werden.

Verf. fasst als Gattung *Isoloma* (p. 719) die Sectionen zusammen, welche Benth. Hook. Gen. pl. II, 1000 und 1003 in den Gattungen *Isoloma* Benth. und *Gesnera* Mart. aufgestellt haben und rechnet ferner *Anodiscus* und *Heppiella* als Sectionen von *Isoloma* hierhin.

Dicyrta ist von *Achimenes* nicht generisch zu trennen, ebenso nicht *Koellikeria* von *Naegelia*. *Diastema* und *Tydaea* sind nur künstlich zu unterscheiden, ebenso *Achimenes* von *Gloxinia*. — Es folgen schliesslich Bemerkungen über den Discus von *Dolichoderia*.

Dolichoderia schliesst sich vielleicht besser an *Isoloma* sect. *Corytholoma* an (p. 722), *Ligeria* Dcne. gehört zu den *Sinningia*, welche mit *Monopyle* und *Gloxinia* sehr verwandt sind (p. 722). Zu *Sinningia* hat Hanstein mit Recht *Tapina pusilla* gestellt.

Man hat *Naegelio-Achimenes, Tydaea-Sciadocalyx, Dircaeo-Gesneria* etc. als Bastarde zwischen Arten verschiedener Gattungen beschrieben, während es sich, wie bei den angeblichen Orchideenbastarden zwischen verschiedenen Gattungen (vgl. Bot. J., XV, 1., p. 374), hier nur um schlecht definirte Gattungen handelt.

Die *Phinaea* Benth. sind nur eine Section von *Niphaea*.

Neue Gattungen mit je einer Art sind: *Scoliotheca Trianae* (p. 724, Columbien, verwandt mit *Isoloma*), und *Synepilaena granatensis* (p. 725, Columbien; *Synepilaena* vermittelt zwischen *Diastema* und *Isoloma* sect. *Tydaea*).

Gnetaceae.

Vgl. Ref. 25 *(Ephedra)*.

Gramineae.

Vgl. Ref. 7, 27.

149. **Lermer** und **Holzner** (182). Die Arbeit enthält eine Zusammenfassung unserer gesammten Kenntnisse über die Morphologie, Entwicklungsgeschichte, Anatomie und Systematik der Gerste, erläutert durch 51 Tafel-Abbildungen, und ist für Studirende an Brauereischulen bestimmt.

150. **H. de Vilmorin** (320) setzte seine früheren Kreuzungsversuche zwischen verschiedenen *Triticum*-Formen (vgl. B. S. B. France, t. XXVII, p. 73, 356. 1880) fort. Er befruchtete 1881 „Blé de Pologue“ mit der „Pétanielle blanche“, oder, um den allgemein angenommenen Gruppenbezeichnungen zu folgen, einen „Blé de Pologue“ mit einem „Poulard“. Von den wenigen erhaltenen Samen wuchs einer, aus dem 1882 ein *Triticum* mit sehr langer Aehre hervorging. 1883 bildeten sich die Formen aus. Die Versuche wurden bis 1887 fortgeführt. Sie bestätigten die Beobachtungen bei den früheren Kreuzungen. Die Variationen zeigten sich besonders zahlreich in dem zweiten Jahre, das auf die Kreuzung folgte,

erschienen aber auch während mehr als zwei oder drei Jahren bei einigen, aus der Kreuzung hervorgegangenen Formen.

Hippocastanaceae.

Vgl. Ref. 3 (die Hippocastanaceen sind eine eigene Ordnung).

151. Nach brieflicher Mittheilung von **E. Koehne** an A. Winkler (337) sind die Keimblätter von *Aesculus* nicht verwachsen (vgl. auch meine Angabe in Bot. J., XV 1, p. 358. Der Ref.); dieselben lassen sich oft genug glatt auseinander klappen, so dass sich völlig glatte und glänzende Berührungsflächen zeigen. Das Zusammenhaften ist eine Folge von Krümmungen und Faltungen.

152. **C. Sprenger** (294) erwähnt die Einfuhr von *Aesculus Hippocastanum* L. in Europa, behandelt das natürliche Vorkommen der Pflanze in ihrer Heimath und die Grenzen der letzteren, und geht schliesslich die jetzt bekannten *Aesculus*-Arten durch, mit Angabe ihrer Varietäten, ihrer Synonyme und ihres Vaterlandes. — Ausser der genannten betrachtet Verf. als selbständige Arten noch: *Ae. carnea* W., *Ae. glabra* W. (*Ae. ohioënsis* Mchx.), *Ae. lutea* Wgnh., *Ae. Pavia* L., *Ae. hybrida* DC., *Ae. californica* Nutt. (*Calothyrsus* Spch.), *Ae. parviflora* Wts. Solla.

Hydrocharitaceae.

153. **Udo Dammer** (86). *Limnobium stoloniferum* [= *Trianea bogotensis*] aus Südamerika ist in den botanischen Gärten, soweit bekannt, nur in ♀ Pflanzen vertreten und daher wohl nur einmal in einem Exemplare eingeführt worden, von dem alle cultivirten abstammen. Die Pflanze vermehrt sich stark auf vegetativem Wege. Sie bildet niemals ♂ Blüthen. Da von den 14 Gattungen der Familie nur 2 ⚥ Blüthen besitzen, so sei wohl zu schliessen, dass die Familie einem der ältesten Zweige der Monocotyledonen angehöre, bei welchem eine Vereinigung der Geschlechter in eine Blüthe erst in wenigen Gattungen erreicht ist.[1]) Verf. erinnert an die Annahme der phylogenetischen Entwicklung der Gymnospermen aus den Lycopodiaceen und der Angiospermen aus den Ophioglossaceen und sagt dann: „Meiner Ansicht nach ist der monöcische Zustand phylogenetisch der älteste. Aus ihm haben sich Diöcismus und Hermaphroditismus entwickelt. Ersterer scheint mir dabei die ältere, letzterer dagegen die jüngere Form zu sein.“ Hierfür führt Verf. darauf Wahrscheinlichkeitsgründe an.

Mit Recht sage Salter: „Das Vorkommen eines antheroiden Ovulum und eines normalen Ovulum an demselben Carpell bildet die einfachste und absoluteste Form eines Hermaphroditismus“ (vgl. Masters, Pflanzen-Teratologie. Deutsche Ausgabe, 1886, p. 231). Diese Erscheinung ist von Salter bei *Passiflora*, von Masters bei *Rosa* und von Goebel bei *Begonia* beobachtet und bietet nach Verf. einen Fingerzeig, wie wir uns die Bildung von ⚥ Blüthen zu denken haben: sie ist eine atavistische Erscheinung. ⚥ Blüthen entstanden aber häufiger wohl durch Pistillodie der Stamina, oder durch Staminodie der Pistille.

Verf. nimmt an, dass die Wasserblüthler und Windblüthler phylogenetisch älteren Formenkreisen angehören, als die Thierblüthler, lässt es aber dahingestellt, ob Wasser- oder Windblüthler phylogenetisch höher stehen. Unter den Thierblüthlern stehen die Insectenblüthler höher als die Schneckenblüthler. Die jetzigen Schneckenblüthler sind nur die letzten Vertreter eines früher mächtig entwickelten Formenkreises. — Bei der Aufstellung eines natürlichen Pflanzensystemes ist auch das Zahlenverhältniss von maassgebender Bedeutung. Orchideen beziehungsweise Compositen sind unter den Monocotyledonen beziehungsweise Dicotyledonen dem Insectenbesuche am besten angepasst; beide Formenkreise sind der Artenzahl nach die vorherrschenden.

Im zweiten Theil der Arbeit giebt Verf. zunächst eine morphologische und anatomische Beschreibung des Blattes. Aus ersterer sei Folgendes hierher gesetzt. „Auf der Oberseite treten einige parallele Nerven nur schwach hervor, die Unterseite dagegen zeigt dicht beisammenliegende, meist in Längsreihen angeordnete pustelartige Erhabenheiten, welche in der Mitte am grössten sind, gegen den Rand hin allmählich kleiner werden .... Die

[1]) Ueber eine andere Auffassung vgl. Warming, Handbuch der systematischen Botanik. Deutsche Ausgabe. Von Emil Knoblauch. Berlin 1890. p. 193 und 194.

der Basis zunächst gelegenen zwei Drittel der Spreite sind am dicksten; die Ränder und das obere Drittel bilden eine dünne Lamina.“ Luftgänge im Blattstiel, zahlreiche Lufträume in der Blattspreite u. a. anatomische Eigenthümlichkeiten lassen die Blätter als ganz vorzüglich dazu geeignet erscheinen, die Pflanze an der Oberfläche des Wassers zu erhalten. Ein 16 mm langes, 14 mm breites Blatt war im Stande, etwa sein 18 faches Eigengewicht über Wasser zu halten. In der Heimath wächst die Pflanze jedenfalls nur an ganz seichten Stellen, an denen sie mit den Wurzeln in den Boden gelangen kann, und wird nach heftigen Regengüssen wohl aus dem schlammigen Boden herausgerissen und, Dank dem eigenthümlichen Bau ihrer Blätter, in die Höhe getrieben. Die unverzweigten Wurzeln setzen dem Auftriebe nur wenig Widerstand entgegen. Von ihren mehreren, meist 4 Wurzelhauben bleibt die äusserste wahrscheinlich im Boden stecken. Bei sinkendem Wasser kann die Pflanze ihre Wurzeln wieder unbehindert in den Boden treiben. — Mehrere, nämlich 3 Wurzelhauben, hat auch *Hydrocharis Morsus ranae* (Janczewski, Ann. sc. nat. 5me sér., t. XX, p. 167. 1874). Daraus, dass letztere Pflanze allmählich ihre Kappen verliert glaubt Verf. schliessen zu dürfen, dass dieselben hier nur noch eine atavistische Erscheinung sind, dass aber die Stammpflanze der Hydrocharitaceen ähnlich gebaut war wie *Limnobium stoloniferum*.

Auf die anatomischen Angaben wäre im betreffenden Referat unter „Anatomie“ genauer einzugehen.

Iridaceae.

Vgl. Arbeit *297.

154. **F. Pax** (110). „Natürliche Pflanzenfamilien“. Der erst 1888 erschienene Schluss (p. 145—157) der Iridaceae ist bereits in Bot. J., XV, 1, p. 358 berücksichtigt worden.

155. **B. Stein** (299). Farbige Abbildung und Beschreibung des von Wloczik zu Breslau erhaltenen gefülltblüthigen *Gladiolus Gandavensis* van Houtte, bezeichnet als fl. pl. „Oberpräsident von Seydewitz“. *G. Gandavensis* wurde 1844 in Gent durch Kreuzung zweier Kapischer *G.*-Arten erhalten.

156. **P. Duchartre** (103). Die Blüthe von *Tigridia pavonia* Red. blüht nur wenige Stunden; sie beginnt sich zwischen 5 und 6 Uhr Morgens zu öffnen und schon zwischen 2 und 3 Uhr Nachmittags zu schliessen; um 5 Uhr Nachmittags ist sie verwelkt. Ueberdies besitzt die Blüthe ein schnelles Längenwachsthum. Zwei Blüthenknospen zeigten von 11 Uhr Vormittags bis 5 Uhr Nachmittags eine stündliche Höhenzunahme von 8 beziehungsweise 7,3 mm. Genauere Beobachtungen während zweier Tage vor dem Aufblühen ergaben: 1. Dass diese Zunahme der Erhebung der Blüthe über die Spatha zu etwas mehr als $^1/_3$ der Verlängerung der Blüthenknospe selbst, zu etwa $^2/_3$ der des Blüthenstieles zuzuschreiben ist. — 2. In der Nacht vor dem Aufblühen fand das umgekehrte Verhältniss statt; die Verlängerung war aber bei beiden Theilen sehr schwach. — 3. Die Temperatur hatte am 2. Tage vor dem Aufblühen keinen Einfluss auf die Verlängerung. — 3. Am Tage vor dem Aufblühen war die Verlängerung des Blüthenstieles und des Perianthes während des Tagestheiles mit dem Temperaturmaximum (letzteres fiel zwischen 2 und 3 Uhr Nachmittags) am grössten. — 4. Der unterständige Fruchtknoten hatte einen sehr geringen Längenzuwachs. — 5. Die Blüthe hat eine grosse Periode des Wachsthums, deren Maximum nahe an ihr Ende fällt.

Zahlreiche Blüthen, die Verf. beobachtete, bestäubten sich selbst, indem die Griffelzweige sich nach dem Oeffnen der Antheren krümmten und bei dieser Bewegung die Antheren und den Pollen berührten. Insectenbesuch fand nicht statt.

Schliesslich beschreibt Verf. die Blüthe und bespricht ihr schnelles, innerhalb zweier Stunden erfolgendes Verwelken.

Juglandaceae.

Vgl. Ref. 10.

Juncaceae.

Vgl. Ref. 27.

Labiatae.

Vgl. Ref. 5 („Polymorphismus" von Mentha). — Vgl. auch die Arbeit *277 (Behaarung der Labiaten).

Lactoridaceae.

157. **A. Engler** (110) behandelt („Natürliche Pflanzenfamilien" III, 2, p. 19—20), die den Magnoliaceae nahe stehende Familie der Lactoridaceae. (S. Bot. J., XIV, 1, p. 697.)

Lardizabalaceae.

158. **K. Prantl** (110). „Natürliche Pflanzenfamilien" III, 2, p. 67—70. Abgebildet sind *Akebia quinata* (Fig. 49, p. 67), *Decaisnea insignis* (Fig. 51, p. 69).

Lauraceae.

Vgl. die Arbeit *205 (Mez, Morphologische Studien über die Familie der Lauraceae).

159. **Emil Knoblauch** (172) untersuchte eingehend die Anatomie des Holzes von 33 Arten der Lauraceen, und zwar an älteren Stammstücken. Die in systematischer Hinsicht wichtigen Ergebnisse sind besonders in Abschnitt E des ersten (allgemeinen) Theiles enthalten (Flora, 1888, p. 375—376). Ref. behält sich vor, in Bot. J. XVII unter Morphologie und Systematik der Phanerogamen auf die Arbeit zurückzukommen.

160. **M. Hobein** (150). Der Schluss der in Ref. 175 besprochenen Arbeit enthält einige Angaben über die Anatomie von Blatt und Rinde der Lauraceen. Dieselben stimmen durch das constante Vorkommen der Secretzellen, sowie durch das Auftreten des oxalsauren Kalkes in Form feiner Nädelchen oder Kryställchen mit den Monimiaceen überein; letzteren fehlen dagegen stets die in der Familie der *Lauraceae* häufig auftretenden Schleimzellen.

Liliaceae.

Vgl. Ref. 27.

161. **R. Pirotta** (235). Zur systematischen Unterscheidung der *Dasylirion*-Blätter kann in grossen Umrissen deren anatomischer Bau dienen, welcher — nach 18 untersuchten Arten und Varietäten — zwei ganz verschiedene Typen aufweist [vgl. auch unter Anatomie]. Solla.

162. **E. Tanfani** (308) bespricht zu der vorgelegten Tafel von *Hyacinthus corymbosus* L. die Geschichte der Pflanze und, mit Angabe der Literatur, die verschiedenen Benennungen derselben: *Massonia, Periboea, Scilla* u. s. f. — Zum Schlusse ist eine kurze Diagnose der Pflanze gegeben, nach Exemplaren, welche im November im botanischen Garten zu Florenz zur Blüthe gelangten. — Verf. macht darauf aufmerksam, dass Jacquin's Beschreibung (Collect., III, 19) mit jener Linné's (Mant., 223) nicht vollständig übereinstimmt, was die Richtung der Perigonblätter anlangt. Solla.

163. ? (346). Mittheilungen über accessorische Brutzwiebeln bei *Scilla sibirica*. Hiezu Fig. 45 und 46.

164. **H. Baillon** (18). *Lourya campanulata* aus Cochinchina, Vertreter einer **neuen Gattung** der Peliosantheen, zeigt enge Verwandtschaft mit den Aspidistreae (mit deren Gattung *Tupistra* die neue Gattung im Habitus übereinstimmt) und den Amaryllidaceen. Die Blüthen erinnern an die von *Convallaria*, sind aber zweimal grösser. Der Fruchtknoten ist unterständig, hat 3 etwas unvollständige Fächer, deren jedes eine basilare Placenta mit 5 anatropen Samenanlagen zeigt.

Loranthaceae.

Vgl. die Arbeit *282 (Mistletoe).

165. **L. Jost** (165). Ueber die Blüthenentwicklung von *Viscum album* lagen bisher nur unvollständige und einander theilweise widersprechende Angaben vor. Verf. untersuchte:

I. Die Entstehung der Embryosäcke. Der Ringwulst, den Hofmeister irrthümlich für die Anlage des „Calyculus" gehalten hat, ist der spätere unterständige Fruchtknoten; auf ihm, nicht innerhalb von ihm, entstehen die Perigonblätter. Erst viel

später wird durch eine Verbreiterung dieses Ringwulstes der wenig vorspringende „Calyculus" angelegt. Die beiden Fruchtblätter verwachsen miteinander bis zum völligen Verschwinden eines anfangs zwischen ihnen vorhandenen Spaltes. Einige Zellen der ersten Periblemschicht des ehemaligen Spaltengrundes werden zu Embryosackmutterzellen. Der oberste, von den Perigonblättern umgebene Theil des aus der Carpellverwachsung entstandenen Centralkörpers flacht sich etwas ab und wird zur Narbe; alles unterhalb des „Calyculus" gelegene Gewebe, die hohle Axe, sowie die dieselbe ausfüllenden Carpelltheile, muss als unterständiger Fruchtknoten bezeichnet werden. Es werden 7 Embryosackmutterzellen angelegt, die aber keinerlei Beziehungen zu den Carpellen aufweisen. Gewöhnlich werden nur eine bis drei dieser Anlagen zu empfängnissfähigen Embryosäcken. Die Entstehung der Embryosäcke aus ihren Mutterzellen wird p. 361—363 besprochen. — Die Resultate des Verf.'s stimmen fast völlig mit den von Treub für *Viscum articulatum* gefundenen (vgl. Bot. J., XII, 1, p. 256, 1884) überein; jedoch wird bei dieser Art wohl stets nur ein Embryosack ausgebildet. Der Ort der Entwicklung der Embryosäcke von *Viscum* ist die hypodermale Zellschicht des Axenendes der Blüthe (p. 368). Die Samenanlagen sind bei *V. album* zu einfachen Makrosporen (Embryosäcken) rückgebildet, die im Axenende der Blüthe entstehen (p. 386).

II. Die Entwicklung der Antheren und des Pollens. Der Ringwulst am Vegetationspunkt wird durch Streckung zur Perigonröhre. Das obere Ende derselben bezeichnet die breiteste Stelle der Blüthenknospe und bildet, ebenso wie der „Calyculus" der ♀ Blüthe, die Grenze zwischen Axen- und Blattgebilden, zwischen Perigonröhre und Perigonblättern, wird daher von Verf. auch bei der ♂ Blüthe als „Calyculus" bezeichnet. Die Perigonröhre der ♂ Blüthe entspricht bei der ♀ Blüthe dem unterständigen Fruchtknoten vor der Bildung der Carpelle. Das pollenbildende Organ der Mistel nimmt seine Entstehung auf einem Blattgebilde und tritt erst im Verlauf seiner Weiterentwicklung auf die Perigonröhre, „den intercalaren Vegetationspunkt", über. Es kann somit vom Standpunkte der Entwicklungsgeschichte aus nicht als ein Blatt betrachtet werden (p. 380). Die Mikrosporangien sitzen direct dem Perigon auf, während bei den typischen Phanerogamen besondere Blätter, Staubblätter, ausgebildet werden, die die Function der Pollenbildung übernommen haben. Diese Auffassung scheint Verf. aus ontogenetischen und phylogenetischen Gründen [man vgl. p. 382—384. Der Ref.] wahrscheinlicher zu sein, als eine andere.[1]) Verf. fügt aber ganz richtig hinzu: „Es kann bei abnormen, reducirten oder rudimentären Blüthen der Entwicklungsgeschichte nicht der entscheidende Werth beigelegt werden, der ihr sonst gebührt" (p. 380). — Der Pollen entsteht aus der hypodermalen Zellschicht der Anthere. Einzellige Archesporgruppen liessen sich nicht beobachten, sondern nur Gruppen von vier und mehr Zellen. Vielleicht ist die erste Periblemschicht in ihrer ganzen Ausdehnung als Archespor zu bezeichnen. Jene Zellgruppen gehen direct in je ein Pollenfach der reifen Blüthe über. Die Bildung des Pollens erfolgt wie gewöhnlich. Die äussere Wand der Pollenfächer wird durch die Epidermis, die sich periclin getheilt hat, gebildet; Spiralverdickungen treten namentlich in den Zellen zwischen den Fächern auf. Damit ist dann die Anthere vollendet und verbleibt von November bis März in diesem Zustand; erst dann öffnet sich die Blüthe und der Pollen fällt aus (p. 382). Die ca. 50 Pollenfächer öffnen sich einzeln nach aussen (p. 374).

Verf. bespricht noch die Antheren anderer Loranthaceen, von Mimoseen, *Aegiceras*, Onagraceen, *Rhizophora* und die Mikrosporangien von *Isoëtes* und *Marattia*, und kommt zu dem Schluss: „Die Staubgefässe von *Viscum album* sitzen nicht mehr besonderen Staubblättern, sondern dem Perigon auf, und sind zu Gebilden reducirt, die mit den Mikrosporangien mancher Gefässkryptogamen mehr Aehnlichkeit haben als mit denen der meisten Angiospermen-Andröceen."

166. **C. von Tubeuf** (314) brachte eine vorläufige Mittheilung über die Wurzelbildung von Loranthaceen, welche Mayr aus Amerika, Japan und Indien mitbrachte, nämlich von *Arceuthobium Douglasii* (auf *Pseudotsuga Douglasii*), *A. Americanum* (auf *Pinus Murray-*

[1]) Eine solche andere Auffassung siehe bei Engler (Loranthaceae in „Natürlichen Pflanzenfamilien", 1889) und auch bei Warming (Handbuch der systematischen Botanik. Deutsche Ausgabe. Von Knoblauch. 1890).

ana), *Viscum Kaempferi* (auf *P. densiflora)*, *V. articulatum* (auf *Ligustrum Japonicum)*, *Loranthus longiflorus.*

Lythraceae.

167. **G. Piergrossi** (232). Ein Bastard, bereits 1883 aus *Cuphea silenoides* Nees und *C. lanceolata* Ait. erhalten. Die seitherigen Culturen haben die Beständigkeit des Bastardes, *C. marginata* vom Verf. benannt, dargethan. Solla.

Magnoliaceae.

168. **K. Prantl** (110). „Natürliche Pflanzenfamilien." III, 2, p. 12—19. Verf. trennt von den Magnoliaceen (vgl. Durand, Index gen. phaner., 1888, p. 4) die Trochodendreae als besondere Familie der **Trochodendraceae** ab (Natürliche Pflanzenfam., III, 2, p. 21—23. *Trochodendron aralioides* ist Fig. 19, p. 22, abgebildet) und theilt seine Familie der **Magnoliaceae** ein wie folgt:

I. Magnolieae [= M. Durand p. 4; Gattung *Manglietia* Bl. ist zu *Magnolia* L. gezogen].

II. Schizandreae [= S. Dur. p. 4].

III. Illicieae [= Wintereae Dur. p. 4]. Die Gattung *Cosbaea* Lam. fehlt.

169. **H. Emery** (108) beanstandet Lubbock's Erklärung der Blattform von *Liriodendron tulipifera* (vgl. Bot. J., XV, 1, p. 321) und meint, der Rand des sich in der Knospe entwickelnden Blattes müsste sich auf sich selbst zurückkrümmen, wenn er einen Widerstand fände, anstatt die eigenthümlich abgeschnittene Spitze zu erhalten.

Marantaceae.

170. **O. G. Petersen** (110) erhebt in „Natürliche Pflanzenfamilien" II, 6, p. 33—43 die Trib. Maranteae (vgl. Durand, Index gen. phaner. 1888, p. 407) zur Familie der **Marantaceae**:

I. Phrynieae [= Gattung 31—35 Dur. p. 407. In Dur. fehlt die bei Verf. als zweite Gattung vorkommende Gattung *Marantochloa* A. Gris.].

II. Maranteae [= Gattung 24—30 Dur. p. 407. Gattung 29. *Myrosma* L. f. tritt bei Verf. nicht als Gattung auf].

Habitusbilder sind: *Calathea Bachemiana* (Fig. 31, p. 40), *Stromanthe sanguinea* (Fig. 32, p. 41).

Melastomaceae.

Vgl. Ref. 3 (neue Gattung).

171. **A. Cogniaux** (70) zählt die von Ed. André besonders in Neu-Granada (im folgenden durch „N. Gr." abgekürzt) und Ecuador (desgl. durch „Ec.") gesammelten Melastomaceen auf. Es sind 103 Arten (darunter 19 neu) und eine Varietät (neu).

Die **neuen** Formen werden beschrieben und sind folgende: *Bucquetia glutinosa* DC. *β. rosea* n. var. (p. 928, N. Gr.), *Ernestia ovata* n. sp. (p. 929, N. Gr.), *Tibouchina arthrostemmoides* n. sp. (sect. *Diotanthera,* p. 934, N. Gr.)., *T. Andreana* n. sp. (sect. *Purpurella,* p. 936, N. Gr.), *Brachyotum rotundifolium* n. sp. (sect. *Dicentrae* Cogn. in Monogr. Melast. ined., p. 937, Ec.), *B. Andreanum* n. sp. (sect. *Adesmiae* Cogn. in Monogr. Melast. ined., p. 938, Ec.), *Centronia tomentosa* n. sp. (sect. *Brachycentrum,* p. 943, Ec.), *Monolena ovata* n. sp. (p. 945, Quebrada Parada), *Miconia decipiens* n. sp. (sect. *Eumiconia,* p. 948, N. Gr.), *M. chlorocarpa* n. sp. (sect. *Glossocentrum,* p. 950, N. Gr.), *M. Andreana* n. sp. (sect. *Amblyarrhena,* p. 952, N. Gr.), *M. majalis* n. sp. (sect. *Ambl.,* p. 953, N. Gr.), *M. scabra* n. sp. (sect. *Ambl.,* p. 956, Ec.), *M. Radula* n. sp. (sect. *Ambl.,* p. 957, Ec.), *M. suborbicularis* n. sp. (sect. *Ambl.,* p. 958, Ec.), *M. cardiophylla* n. sp. (sect. *Ambl.,* p. 960, N. Gr.), *M. nodosa* n. sp. (sect. *Cremanium,* p. 962, N. Gr.), *M. corymbiformis* n. sp. (sect. *Chaenopleura,* p. 964, N. Gr.), *Blakea Andreana* n. sp. (sect. *Eublakea,* p. 969, N. Gr.) und *Topobea Andreana* n. sp. (p. 972, N. Gr.).

Menispermaceae.

172. **K. Prantl** (110), „Natürliche Pflanzenfamilien", III, 2, p. 79—91, legt

seiner Bearbeitung das System von Miers mit geringen Aenderungen zu Grunde und stellt p. 90 und 91 die Gattungen von zweifelhafter Stellung zusammen.

Habitusbilder: *Anamirta Cocculus* (Fig. 58, p. 78), *Cissampelos Pareira* (Fig. 62, p. 85), *Jatrorrhiza palmata* (Fig. 63, p. 87).

173. **L. Pierre** (233). **Neue Gattung und Art** der Menispermaceen: *Telotia nodiflora* (Gattungs- und Artdiagnose, beide auf p. 754, Siam, Cambodia). Mit *Antiaris* verwandt. Weibliche Blüthe und Frucht unbekannt.

Mimosaceae.

Vgl. Ref. 9.

174. **F. v. Müller** (214). Decade 9—12 enthalten Abbildungen australischer *Acacia*-Arten, Decade 13 bringt Tafeln von Vertretern der Gattungen *Albizzia, Adenanthera, Erythrophlaeum, Neptunia.*

Monimiaceae.

175. **M. Hobein** (150) untersuchte Blatt, Rinde (letztere jedoch nur an jungen Zweigen) und Markstrahlen (desgleichen) von Monimiaceen in anatomischer Hinsicht. Secretzellen bilden sowohl für die Monimiaceen wie für die Lauraceen (vgl. Ref. 160) wohl ein constantes Merkmal.[1])

Bezüglich der anatomischen Details sei auf das Ref. unter „Morphologie der Gewebe" und auf das Original verwiesen. In systematischer Hinsicht ist hier hervorzuheben, dass die anatomischen Verhältnisse werthvolle Merkmale liefern.

Verf. stellt in einer Bestimmungstabelle der untersuchten Gattungen die wichtigsten Ergebnisse zusammen. Diese Tabelle sei im Auszuge wiedergegeben:

I. Trib. **Monimieae.** Markstrahlen breit, an der Grenze von Rinde und Holz zwei- bis sechsreihig.
  1. Secretzellen im chlorophyllführenden Mesophyll fehlend: *Monimia.*
  2. Secretzellen in demselben zahlreich.
    A. Zellen des Hypoderms an Querschnitten meist ums mehrfache höher wie die flachen Epidermiszellen. Secretzellen ausser im Mesophyll auch in der Epidermis der Blattunterseite (Ausn. *Mollinedia, Tambourissa, Palmeria*).
      a. Spaltöffnungen von mehreren Nebenzellen kranzförmig umgeben. Sternhaare: *Palmeria.*
      b. Spaltöffnungen meist von 4 Schliesszellen umgeben, 2 derselben seitlich parallel neben den Schliesszellen liegend.
        α. Zweiarmige, dünnwandige Haare: *Mollinedia.*
        β. Einfache, dickwandige Haare, oder Haare fehlend: *Tambourissa.*
    B. Zellen des Hypoderms von ungefähr gleicher Höhe wie die Epidermiszellen. Secretzellen niemals in der Epidermis.
      a. Einfache, dickwandige, einzellige Haare: *Kibara, Hedycaria.*
      b. Kurz zweiarmige, breite, der Blattfläche anliegende Haare. Hypoderm fehlt: *Matthaea.*
      c. Grosse Büschelhaare auf hügelförmigen Erhöhungen der Blattfläche: *Peumus.*
      d. Kleine Sternhaare mit dickwandigen Strahlzellen: *Hortonia.*

II. Trib. **Atherospermeae.** Markstrahlen an der Grenze von Rinde und Holz schmal, ein- bis dreireihig.
  1. Secretzellen ausser im Mesophyll zahlreich in der Epidermis, besonders an der unteren Blattseite. Spaltöffnungen meist von 4 Nebenzellen umgeben, 2 davon parallel den Schliesszellen.
    A. Bast mit zahlreichen, dickwandigen Elementen: *Conuleum.*
    B. Bast ohne dickwandige Elemente: *Siparuna.*

[1]) Dass Secretzellen und zwar Oelzellen bei vielen Laurineen auch im Holze vorkommen, hat Ref. nachgewiesen (Emil Knoblauch, Anatomie des Holzes der Laurineen. Flora, 1888, p. 339, 356, 378). Oelzellen im Holze sind ein bis jetzt nur für die Laurineen kennzeichnendes Merkmal.

2. Secretzellen bloss im Mesophyll, nicht in der Epidermis. Spaltöffnungen von mehr als 4 Schliesszellen kranzförmig umgeben.
   A. Hypoderm fehlt.
      a. Haare zweiarmig, der Epidermis anliegend: *Atherosperma.*
      b. Haare einfach, aufrecht, häufig zu 2 oder 3 oder mehreren nebeneinander stehend: *Daphnandra.*
   B. Hypoderm vorhanden.
      a. Primäre Rinde locker, mit Intercellularräumen, ohne Sclerenchymelemente: *Laurelia.*
      b. Primäre Rinde mit zerstreuten Sclerenchymelementen: *Doryphora.*

Ueber den 2. Theil der Arbeit vgl. Ref. 160.

Moraceae.

Vgl. Ref. 25.

176. **A. Engler** (110) stellt in „Natürl. Pflanzenfam.", III, 1, p. 66—98, die Familie der **Moraceae** mit folgender Eintheilung auf:

I. Moroideae [= Moreae in Durand, Index gen. phan., 1888, p. 374]: 1. *Fatoueae* [= Gattung 16—18 in Durand]. — 2. *Moreae* [Gatt. 30—33, 35, 36. Die Gattung 34, *Botryomorus* Miq., fehlt bei Verf.]. — 3. *Broussonetieae* [Gatt. 23—29. *Plecospermum* Tréc. und *Cardiogyne* Bur. sind generisch getrennt]. — 4. *Strebleae* [Gatt. 19—22]. — 5. *Dorstenieae* [Gatt. 37—39].

II. Artocarpoideae [= Artocarpeae Dur., p. 375]: 6. *Euartocarpeae* [Gatt. 54—63]. — 7. *Olmedieae* [Gatt. 46—49, 50—53. Die Stellung von Gattung 49, *Olmediella,* ist nach p. 85 zweifelhaft. 53. *Noyera* Tréc. wird zur 2. Section von *Perebea* Aubl. Die Gattung *Olmediophaena* Karst., Engl. J., VIII, 375, ist bei Verf. neu gegen Durand]. — 8. *Brosimeae* [Gatt. 42—45.] — 9. *Ficeae* [Gatt. 40—41].

III. Conocephaloideae [= Conocephaleae Dur., p. 377].

IV. Cannaboideae [= Cannabineae Dur., p. 374].

Habitusbilder sind: *Chlorophora tinctoria* (Fig. 53, p. 74), *Plecospermum spinosum* (Fig. 56, p. 76), *Streblus asper* und *Phyllochlamys spinosa* (Fig. 57, p. 77), *Dorstenia multiformis* (Fig. 59, p. 79), *Castilloa elastica* (Fig. 63, p. 85), *Antiaris toxicaria* (Fig. 64, p. 86), *Brosimum discolor* (Fig. 65, p. 87), *Ficus bengalensis* (Taf. bei p. 97), *Cecropia carbonaria* (Fig. 69, p. 95).

Musaceae.

177. **O. G. Petersen** (110) theilt in „Natürl. Pflanzenfam.", II, 6, p. 1—10 die Familie der **Musaceae** in 2 Sippen:

I. Museae: 1. *Ravenala.* 2. *Strelitzia.* 3. *Musa.*

II. Heliconieae: 4. *Heliconia.*

Ungenügend bekannte, wahrscheinlich zu den Musaceae gehörige Gattungen sind: *Lowia* B. Scortechini [Vgl. Bot. J., XIV, I, p. 748] und *Orchidantha* N. E. Brown. Habitusbilder sind: *Ravenala madagascariensis* (Fig. 2, p. 5), *Musa sapientum* (Fig. 5, p. 8, und Taf. bei p. 8).

Myristicaceae.

178. **K. Prantl** (110) legt seiner Bearbeitung der Myristicaceae in „Natürl. Pfanzenfam." III, 2, p. 40—42, A. De Candolle's 13 Sectionen der Gattung *Myristica* zu Grunde.

Myrsinaceae.

179. **F. v. Mueller** (215) beschreibt *Ardisia poranthera* **n. sp.** F. v. M. et C. Moore von Neu-Guinea.

Myrtaceae.

Vgl. die Arbeiten *128 *(Eucalyptus),* *139 *(Psidium).*

180. **Barrington Brown** (50) beschreibt im „Kew Bulletin" die Keimung von *Bertholletia excelsa* („Brazil-Nut") im wilden Zustande. G. Chr., III, p. 18, giebt diese Be-

schreibung wieder. Bei jeder Frucht keimt nur ein Same, treibt einen Spross durch das Loch in der Fruchtwand, welches sich an der Ansatzstelle des Fruchtstieles bildet, während die Fruchtwand anfangs die Wurzeln beschützt, zuletzt aber gesprengt wird.

Nyctaginiaceae.

Vgl. die Arbeit *250.

181. **Monal** (207). Bei den Nyctagineen, im Besonderen bei *Mirabilis,* erscheint der „talon" unter der Form eines einseitigen Auswuchses, wenn die Radicula schon die Integumente durchbohrt hat. Die Oberhautzellen des „talon" verlängern sich zu absorbirenden, gegliederten Haaren, die von denen des eigentlichen Stammes sehr verschieden sind. Die Haare dringen in das Nährgewebe ein, welches in Berührung mit ihnen gelöst und klebrig wird. So lange die Resorption des Nährgewebes dauert, ist durch „liqueur de Barreswill" eine grosse Menge Glucose in dem „talon" nachzuweisen, obgleich dieser Zucker in der übrigen Plumula („tigelle") fehlt. — Neben dieser lösenden und absorbirenden Rolle hält der „talon" der Nyctagineen, wie der der Cucurbitaceen, die Plumula und die Keimblätter zur Stelle, so lange die Resorption des Nährgewebes dauert. Das Abfallen der Haare und die gänzliche Exfoliation des „talon" folgen sogleich auf die Entfaltung der jungen Pflanze.

Nymphaeaceae.

Vgl. Ref. 9, 14, 15.

182. **R. Caspary** (110). „Natürl. Pflanzenfam.", III, 2, p. 1—10. Verf. theilt die Familie wie folgt ein:

I. Nelumbonoideae. 1. *Nelumbo* Adans. mit *N. lutea* Pers. und *N. nucifera* Gärtn.

II. Cabomboideae. 2. *Cabomba* Aubl. 3. *Brasenia* Schreb.

III. Nymphaeoideae (Nymphaeaceae DC.).

1. Tetrasepaleae Casp. 1.a. Euryaleae Endl. 4. *Victoria* Lindl. 5. *Euryale* Salisb. — 1.b. Eunymphaeeae. 6. *Nymphaea* J. E. Smith. Mit Sect. I. *Symphytopleura* Casp. a. *Lotos* DC. b. *Hydrocallis* Planch. c. *Xanthantha* Casp. d. *Castalia* Planch. Sect. II. *Leptopleura* Casp. e. *Brachyceras* Casp. und f. *Anecphya* Casp.

2. Nuphareae. 7. *Nuphar* Sm.

3. Barclayeae. 8. *Barclaya* Wall.

Abgebildet sind *Nelumbo lutea* (Fig. 4A und B, p. 4), *Cabomba aquatica* (Fig. 5A, p. 5), *Brasenia purpurea* (Fig. 6, p. 5), *Victoria regia* (Fig. 8, p. 7 und Taf. bei p. 7), *Barclaya longifolia* (Fig. 11, p. 9).

183. **C. C. Babington** (10) vertheidigt den Gebrauch der Namen *Nymphaea* und *Nuphar.* Auch nach Planchon (Ann. sc. nat., 3. ser., t. 19, p. 59) ist es nicht räthlich, diese Namen zu ändern. *Nymphaea alba* ist seit Necker's Elementa (1791) als der Typus der Gattung *Nymphaea* anerkannt worden.

184. **G. Arcangeli** (6). Der Same von *Euryale ferox* Sal. ist nach Entfernung des rothen, dickfleischigen Arillus nahezu kugelig oder eiförmig (6—12 mm), aussen anfangs flaschengrün, dann bräunlich, zuletzt schwarz, matt und leicht runzelig.. Seitlich ist die Rhaphe ziemlich erhaben und endet in eine elliptische lichtere Fläche, hart an welcher ein seichter, von einem Grübchen umschriebener, kreisförmiger Ausschnitt die organische Spitze des Samens anzeigt. Ihr entspricht eine scheibenförmige Ausbildung der Testa, die sich bei der Keimung deckelförmig ablöst.

Der Same zeigt einen kleinen, von wenigen Endospermzellen umgebenen Embryo inmitten eines mächtig entwickelten Perisperms, und zwar an der Mikropylarseite des Samens. Der Embryo ist nahezu linsenförmig, hat ein stark verkürztes Axengebilde mit mehreren Blattanlagen an der Plumula und zwei grosse kahnförmige Keimblätter. Das Perisperm ist stärkeführend.

Verf. schildert eingehend die Keimung der Samen von *Euryale ferox* Sal. Die Zeit, welche ein Same braucht, um zur Keimung zu gelangen, dauert 15, selbst 30 und mehr Tage, ist jedoch im Allgemeinen von verschiedenen Umständen abhängig. — Beim

Beginn der Keimung löst sich ein Theil der Samenschale, entsprechend der Mikropyle, deckelartig ab und aus der Oeffnung tritt der untere Theil des Embryo hervor. An diesem Gewebsstücke werden in den oberen, einen grösseren Zuwachs zeigenden Schichten vier Anhänge (wahre Emergenzen) gebildet, welche Papillen und einzellige Haare entwickeln. In ihrer Mitte bildet sich ein fünfter Auswuchs, genau in der Längsaxe des Embryo, und stellt sich als die Hauptwurzel des Pflänzchens dar. Diese entwickelt sich jedoch nicht weiter, sondern wird reducirt und später durch Adventivwurzeln, welche zumeist aus den Blattkissen entspringen, ersetzt. — Die Keimblätter verbleiben im Innern der Samenschale, aus welcher sie nur mit ihren unteren Gewebspartien hervorbrechen. Es findet ein bemerkenswerther Längenzuwachs der hypocotylen Axe statt, um die Plumula aus dem Innern der Keimblätter hervorzutreiben; die epicotyle Axe verlängert sich dann verschieden, je nach der Höhe der Wasserschicht und nach der Intensität des einfallenden Lichtes. Die weiteren Phasen bringen die Blattorgane zur Entwicklung. Letztere sind zunächst ein scheidenartig umfassendes, nach oben zu sich verjüngendes Blatt; aus seiner Achsel hervor werden zwei langgestielte Blätter getrieben, das eine spiess-, das andere pfeilförmig; erst die darauf folgenden, zur Entwicklung gelangenden normalen Blätter zeigen die charakteristische, abgerundete Form. Solla.

185. **G. Arcangeli** (7). Weitere Beobachtungen an *Euryale ferox*:

Von 59 ausgesäeten Samen keimten nur 30, einige innerhalb 20 Tagen, andere erst nach 3 Monaten. Allgemein keimten jene Samen, welche im Wasser oder in feuchtem Sande aufbewahrt worden waren, viel sicherer und früher als solche, welche in trockenem Sande gelegen hatten.

Von den jungen Pflänzchen wurden nur 12, jedoch unter verschiedenen Bedingungen und Verhältnissen, weiter cultivirt. — Verf. studirte dabei eingehender die Emergenzen und Auftreibungen der Blätter im Verlaufe des Wachsthums und findet, dass die Fältelungen und die Auftreibungen sich immer mehr mit dem Wachsthum der Laubfläche ausbreiten, jedoch stets in directem Verhältnisse zur Intensität des Lichtes, welchem die Pflanze ausgesetzt ist. — Auch über die Dimensionen, welche einzelne Blätter erreichen, sind Zahlenverhältnisse mitgetheilt, woraus zu ersehen ist, dass gegen den Sommer zu immer grössere Blätter zur Entfaltung gelangen; die später (etwa von Ende Juli ab) entwickelten bleiben gradmässig kleiner.

Verf. hat mehrfach beobachtet, dass die unter günstigen Verhältnissen aufgewachsenen Pflanzen zur Zeit ihres üppigsten Wuchses etliche chasmogame Blüthen entwickelten. Letztere dauern je zwei Tage; früh morgens brechen sie auf und sind schon zwischen 7 und 8 Uhr Vormittags weit offen; sie verbleiben so bis ungefähr 3 Uhr Nachmittags, von wann ab sie sich zu schliessen beginnen, und sind gegen $^1/_2$6—6 Uhr Abends vollkommen zu. Solche Blüthen werden im Juli und August, selten noch Anfang September entwickelt, die darauf folgenden sind lauter cleistogame Blüthen.

Auch hat Verf. beobachtet, dass bei den chasmogamen Blüthen die Antheren noch vor dem Oeffnen der Blüthen den Pollen entlassen. Dieser fällt auf die darunter befindliche Narbe und Verf. hat mehrfach auf dieser Pollenschlauchbildungen aus Pollen derselben Blüthe beobachtet. Hingegen gelang es ihm niemals, einen Käfer auf den durch mehrere Tagesstunden offenstehenden Blüthen zu bemerken, so dass die Annahme einer homoclinen Befruchtung nicht ganz unberechtigt erscheint. — Der Grad der Fruchtbarkeit von chasmowie von cleistogamen Blüthen ist ein sehr beträchtlicher, da Verf. von 12 cultivirten Pflanzen, welche von August an bis zum November fort Früchte trugen, zusammen 155 gute Früchte und 4299 Samen erhalten konnte. Am ergiebigsten waren die unter günstigeren Raumverhältnissen aufgewachsenen Pflanzen. Solla.

186. **A. Wigand** (332). Dieses Werk enthält die von Verf. schon in den sechziger Jahren angekündigten Untersuchungen über die Lotosblume, *Nelumbo nucifera* Gärtn., welche E. Dennert vollendete und ergänzte und nach des Verf.'s Tode nun herausgiebt.

Unter „morphologischer Aufbau" kommt Verf. bezüglich der Stellungsverhältnisse der Blätter am Rhizom zu einem ähnlichen Resultat, wie Warming: Die mit einem Rudiment oder mit einer Blüthe endigende Hauptaxe trägt 2 Niederblätter; in der Achsel des

unteren entspringt ein das Rhizom fortsetzender Axillarspross, der unmittelbar an der Basis ein Laubblatt mit Axillarknospe besitzt. Die Seitentriebe beginnen mit einem besonderen, dritten Niederblatt, das mit dem Laubblatt ausnahmslos alternirt; bei den folgenden Internodien fehlt es. — Betreffs der Frucht sei hervorgehoben, dass die beiden Samenlappen ausgehöhlt sind und am oberen Ende zusammenhängen, dass die Radicula gar nicht hervortritt und dass die Plumula von einem dünnen, weissen Häutchen umgeben ist, das verschieden gedeutet worden ist. Auf Grund der Entwicklungsgeschichte wird es als der Rest eines primitiven Endosperms angesprochen.

Im Capitel über „Entwicklungsgeschichtliches" wird zunächst Wachsthum und zeitliche Entwicklung des Rhizoms erörtert. Im Gegensatz zu anderen krautartigen Pflanzen, die während der Vegetationsperiode ein stetiges Wachsthum zeigen, äussert sich bei *Nelumbo* das Wachsthum eine Zeit lang nur in Streckung des frei gewordenen Internodiums und erst nachdem dieses eine gewisse Länge erreicht hat, öffnet sich die Knospe und findet an der Spitze Neubildung statt. Die Blätter folgen bei ihrer Entwicklung im Wesentlichen den von Goebel aufgestellten Gesetzen: Die Niederblätter entstehen aus dem gesammten Primordialblatt, die Ochrea des Laubblattes aus einer Erweiterung des Blattgrundes und die Schildform des Blattes geht aus der Pfeilform hervor. Dann wird die Entwicklung von Blüthe und Samen behandelt.

Der Abschnitt „Anatomie" ist der grösste. — Darauf folgt der sechste, letzte Abschnitt: „Biologisches". Derselbe bezieht sich vor allem auf das Verhalten des Amylums in Blatt und Rhizom, sowie auf die Lebensperioden des letzteren. Das Rhizom von *Nelumbo* scheint bezüglich des Perennirens eine Mittelstellung zwischen Knolle und holzigem Stamm, beziehungsweise gewöhnlichen perennirenden Rhizomen einzunehmen. Von letzteren unterscheidet es sich in doppelter Hinsicht: einmal ist sein Stillstandsstadium nicht von einer besonderen Blattmetamorphose (Niederblattbildung) begleitet, sondern bleibt wie eine einjährige Pflanze morphologisch offen; sodann lagert es die Reservestoffe nicht periodisch ab, sondern stirbt wie die andererseits morphologisch abgeschlossene Knolle ab, nachdem die Reservestoffe verbraucht sind.

187. **R. v. Wettstein** (329). Der Keim des Samens von *Nelumbo nucifera* hat 2 weisse, dicke Keimblätter, die mit Amylum erfüllt sind und zwischen sich einen cylindrischen Hohlraum freilassen. In denselben ragt aus dem Grunde des Samens die von einer überaus zarten Membran umhüllte Plumula, deren Primordialblätter schon im ruhenden Samen ergrünt sind (mit Chlorophyll dicht erfüllte Zellen haben).

Keimung des Samens. Sobald der Samen von *Nelumbo nucifera* in das Wasser gelangt, bieten sich demselben zwei Eintrittstellen: die Mikropyle und zahlreiche Durchgangsstellen in der Epidermis, welche der Oberfläche des Samens ein grubig-punktirtes Aussehen verleihen. Die Samenschale erweicht und quillt auf. Auch die Keimblätter quellen auf und nun beginnt sowohl die Entwicklung der Plumula als auch jene der Radicula. Die letztere beginnt ein Wachsthum, das jedoch bald erlischt, worauf sie unverändert bleibt. *Nelumbo* nimmt also in Bezug auf die Radicula keineswegs eine Ausnahmestellung unter den Dicotylen ein. Von jenen Samen, aus denen zunächst bei der Keimung eine kräftige Hauptwurzel hervorgeht, die sich weiter entwickelt, finden sich alle Uebergänge bis zu den rudimentären Hauptwurzeln verschiedener Wasserpflanzen, wie *Nuphar, Nymphaea, Victoria* etc. (vgl. Klebs in Bot. Unters., Tübingen, Bd. I), welche sich anfangs entwickeln, aber bald im Wachsthum einhalten; und an diese schliesst sich als äusserstes Glied der Entwicklungskette *Nelumbo* an, in deren Samen die Radicula, wie bei allen anderen Dicotylen, angelegt ist, welche sich bei der Keimung weiter entwickelt, allerdings dann sehr bald, noch vor dem Verlassen der Testa, verkümmert.

Dann entwickeln sich Plumula, Epicotyl, Primordialblätter, Beiwurzeln an dem oberen Theile des Epicotyls.

Die Arbeit geht auch auf die Anatomie des Samens von *N. nucifera* genauer ein.

Oenotheraceae.

188. **W. Barbey** (33a) veröffentlicht 23 Tafeln (1—19, 21—24) von Cuisin, die

eine von ihm seit 1871 bearbeitete, durch Haussknecht's 1884 erschienene Monographie hinfällig gewordene Arbeit über *Epilobium* illustriren sollten. Er fügt den 22 abgebildeten Arten (Taf. 1—19) die erste Beschreibung, falls diese fehlt, die bestbekannte Diagnose hinzu. Diese Tafeln geben ausser Habitusbildern häufig Einzelheiten der Geschlechtstheile. Taf. 21—24 („Organographie") geben zum grossen Theil histologische Einzelheiten, doch auch Abbildungen von Samen, Embryonen, Wurzelstöcken, Herbstknospen u. a. Matzdorff.

Olacaceae.

Vgl. Ref. 3 (*Minquartia*, s. Bot. J., XIV, 1, p. 703).

189. **L. Pierre** (234). **Neue Gattung** und Art: *Melientha suavis* (p. 763, Cambodia). *Meliantha* ist eine Opiliee, welche Tribus man sowohl zu den Santalaceen, als zu den Olacaceae stellen kann; es wäre rathsam, diese Familien zu vereinigen oder einander zu nähern (vgl. H. Baillon in Adansonia, III, 110) [vgl. auch Bot. J., XV, 1, p 370]. *Melientha* dürfte zwischen *Lepionurus* und *Champereia* zu setzen sein; letztere Gattung wird freilich seit Griffith in die Nähe von *Exocarpus* gestellt.

Oleaceae.

Vgl. Ref. 7.

190. **E. Tanfani** (225) fasst, in Parlatore's Flora (S. 147—170), die Oleiflorae Car. im Sinne der Sepiariae L. (Ligustrinae Eichl.) auf. Dementsprechend theilt er die Vertreter der Ordnung in zwei Familien ein, *Jasminaceae* Lindl. und *Oleaceae* Lindl., welche nur durch die Blüthensymmetrie von einander abweichen. Erstere Familie bekommt die Charakteristik „corolla 5—8mera", die zweite Familie das Kennzeichen „cor. nulla, 2- vel 4mera".

Die *Phillyrea*-Formen vereinigt auch Verf. in der polymorphen *Ph. variabilis* Timb. und Lor. Solla.

191. **Von zur Mühlen** (213). Ein Busch von weisser *Syringa persica* L. hatte 1887 eine gabelförmig getheilte „Blüthentraube", deren eine Hälfte die normalen, kleinen, hellen Blüthen enthielt, während die andere die typischen Blüthen der *S. chinensis* W. trug. *S. persica* ist also wohl entweder ein Bastard, oder eine Spielart von *S. chinensis*.

Orchidaceae.

Vgl. die Arbeiten *95, *237, *254, *256, *258, *259, *263, *264.

192. **E. Pfitzer** (228) hatte in einer früheren Schrift (vgl. Bot. J., XIII, 1, p. 628—641) die Sprossfolge der Orchideen und die verschiedenartige Ausbildung ihrer Vegetationsorgane, sowie deren Anpassung an die epiphytische oder terrestrische Lebensweise eingehend bearbeitet. Vorliegendes Werk giebt eine ausführliche Uebersicht der Blüthenbildungen der Orchideen. Nach Verf.'s Untersuchungen betheiligt sich die Axe weit mehr an der Gestaltung der Blüthe, als bisher vorausgesetzt wurde. So ist das Gynostemium (die Säule), welches man für ein Verwachsungsproduct von Staubblättern und Griffel ansah, grösstentheils eine Verlängerung des den unterständigen Fruchtknoten bildenden Axenbechers; und auch Vieles, was bisher zum Labellum gerechnet wurde, muss als einseitige Ausbreitung der Blüthenaxe betrachtet werden. Verf. untersuchte ferner, inwieweit sich Staminodien an dem Aufbau der Blüthe betheiligen.

I. Der unterständige Fruchtknoten.

Der unterständige, einfächerige Fruchtknoten der Orchideen ist als ein hohler Blüthenstiel zu betrachten, an dessen Innenfläche die Ränder der 3 Carpelle als samentragende Placenten herablaufen. Magnus' Deutung (Verh. Brand. 21, Bd. 1879, p. 40, Sitzber.), dass die Perigonblätter dem unterständigen Fruchtknoten angewachsen seien, kann Verf. nicht beitreten, da die Entwicklungsgeschichte dem widerspricht. Zu dem beobachteten Fall eines weit am Fruchtknoten herabgerückten, in seiner Achsel eine Blüthe tragenden Sepalums bemerkt Verf.: Es haben, wie *Opuntia* (häufig) und die Umbellifere *Petagnia* Guss. (normal; vgl. Baillon, Hist. des pl. VII, 180) zeigen, nicht nur solide, sondern ebensogut hohle Axen die Fähigkeit, auf ihrer Aussenfläche Blattorgane und in deren Achseln Sprosse zu entwickeln. — Vorblätter kommen bei den Orchideen sehr selten vor: bei

Bolbophyllum bracteolatum Ldl. und bei *B. bisetum* Ldl. Eichler war das Vorkommen von Vorblättern noch nicht bekannt.

Lindley's Annahme von 6 Fruchtblättern ist nicht aufrecht zu erhalten.

Dann betrachtet Verf. die Gestaltung des Fruchtknotens zur Blütezeit (p. 10). (Dabei bemerkt Verf., dass er die Selenipedia acaulia coriifolia Reichenbachs, Xenia orchidacea I, 3, als *Paphiopedilum* [n. gen.] zusammenfasst; vgl. Bot. J., XV, 1, 371). Die einfachsten Verhältnisse zeigt der Fruchtknoten im Querschnitt bei *Vanilla planifolia* Andr., wo er dickwandig ohne alle Leisten ist. Bei *Eria flava* Ldl., *Lycaste*-Arten erhält der Fruchtknoten durch 6 Furchen 6 gleiche, nach aussen convexe Wülste. Viel häufiger sind die durch die Furchen getrennten Leisten nur zu je dreien einander gleich. Verf. unterscheidet Medianleisten, d. h. diejenigen, welche den Mittellinien der Carpelle entsprechen, und die dazwischen liegenden, innen die Samenanlagen tragenden Placentarleisten (p. 11). Die Gestalt des Fruchtknotenquerschnittes ist sehr mannichfaltig; sie wird bei *Colax iugosus* Ldl. und noch deutlicher bei *Trichopilia fragrans* Rchb. f. und *T. albida* Wendl. median-zygomorph, auch schon bei *Vanilla planifolia*, *Epidendrum ciliare* L. u. a. Alle diese Leisten sind als Wucherungen der Axe zu betrachten, völlig analog denen, welche seit langer Zeit an dem ebenfalls unterständigen Fruchtknoten der Umbelliferen bekannt sind. *Coelogyne* und *Vanda* haben weitere, den „iuga intermedia“ der Umbelliferen entsprechende Wülste (p. 15, 13). Bei *Coelia Baueriana* Ldl. bilden sich die Leisten bei der Fruchtreife flügelartig dünn aus. Flügelartige Placentarleisten haben die Früchte von *Epidendrum pygmaeum* Hook. Der systematische Werth dieser Leistenbildungen bei den Orchideen soll an anderer Stelle erörtert werden.

Die Fruchtknotenhöhlung ist meist klein. Bei *Bletilla hyacinthina* Rchb. f. und *Dendrobium*-Arten erfüllen die Placenten mit den Samenanlagen den Hohlraum vollständig. Bei den Cypripedileen kann der Fruchtknoten dreifächerig, sogar (bei *Paphiopedilum*-Arten) am Grunde und im oberen Theil drei-, im übrigen aber einfächerig sein (p. 16).

Die Schleuderhaare der Früchte sind zur Blüthezeit bald bereits entwickelt (*Eria flava* Ldl.), bald fehlen sie noch gänzlich (*Phalaenopsis amabilis* Bl.).

Ausser dem die Samenanlagen umschliessenden Hohlraum findet sich bei manchen Orchideen (*Cattleya*, *Laelia*, *Leptotes*, *Sophronitis*, *Saundersia* u. a.) eine als Nectarium dienende Höhlung, ein „Axensporn“, der mit süsser Flüssigkeit erfüllt ist. Bei *Sobralia* gabelt sich derselbe abwärts in zwei kurze Zweige. Soweit diese „Axensporne“ innerhalb des unterständigen Fruchtknotens verlaufen, werden sie nur von der Blüthenaxe begrenzt, da ja die Carpellränder in der anderen Höhlung sich hinabziehen. — Einigermaassen analog ist wohl der Sporn von *Pelargonium*; auch bei *P. inquinans* muss Verf. (nach Payer's Fig.) den Sporn innerhalb des hinteren Sepalums als eine ringsum von der Blüthenaxe umgebene Höhlung betrachten, die sich von der bei *Epidendrum ciliare* nur dadurch unterscheidet, dass der Blüthenstiel (bei *P. inquin.*) nicht noch eine zweite, die Samenanlagen umschliessende Höhlung besitzt (p. 19). — Bei *Saundersia* sieht Bentham (Benth et Hook. Gen. pl., III, 561) den Axensporn unrichtig als eine Verlängerung des Perianths an.

Der Gefässbündelverlauf im Fruchtknoten zeigt zahlreiche Modificationen; die Gefässbündelzahl steigert sich schliesslich so, dass die normale Structur des monocotylen Stammes mit vielen, über den ganzen Querschnitt zerstreuten Bündeln erreicht wird. Verf. giebt p. 21—22 eine Uebersicht der 12 von ihm beobachteten Fälle.

Als Wucherung der Blüthenaxe findet sich bei *Epistephium* H. B. K. und *Lecanorchis* Bl. „ein Calyculus“, ein Becher unterhalb der Insertion der Perigonblätter, welcher nach dem Abfallen derselben auf dem Fruchtknoten stehen bleibt. Richard hatte den Becher bei *E.* irrthümlich für den äusseren Perigonkreis erklärt.

Dann bespricht Verf. die mannichfaltigen Drehungen und Biegungen des Blüthenstiels und Fruchtknotens, durch welche bekanntlich die Stellung der Orchideenblüthe oft in späten Knospenstadien sich noch ändert. Bei *Platyclinis glumacea* Benth., *P. Cobbiana* Benth., *P. filiformis* Benth., *Angraecum odoratissimum* Rchb. f., wahrscheinlich auch bei den Gattungen *Oberonia* Ldl., *Prescottia* Ldl., *Arpophyllum* Llav. Lex., *Nigritella* L. u. a. treten keine nachträglichen Stellungsänderungen ein. — Bei allen übrigen vom Verf. beob-

achteten Orchideen wird die Blüthe durch Drehungen und Biegungen in eine bestimmte Stellung gebracht, falls sie dieselbe nicht schon von vornherein durch die Lage der Inflorescenz einnimmt. Wie Verf. 1877 (Bot. J. V, 414) nachgewiesen hat, werden diese Bewegungen durch die Schwerkraft veranlasst und erfolgen mit activer Kraft wie die geotropischen Wurzelkrümmungen. Eine einfache Biegung ohne Drehung zeigen die einblüthigen *Paphiopedilum*-Arten, *Maxillaria, Lycaste, Anguloa.* — Bei *Gongora* macht der Fruchtknoten eine nach innen concave, etwa halbkreisförmige Biegung in der Mediane, bis die anfangs abwärts gerichtete Lippe senkrecht nach aufwärts steht. Schwächere ähnliche Krümmungen finden sich bei *Stanhopea* Frost, *Acineta* Ldl. und anderen Orchideen mit ebenfalls hängender Inflorescenz. — In normaler aufrechter Stellung derselben findet bei der Mehrzahl der Orchideen Bewegung in einer Ebene (geostrophische Bewegungen) statt, meistens eine Drehung um 180°. Gar keine Drehung, sondern Aufwärtsstellung der Lippe, zeigen Arten von *Masdevallia*, wohl auch von *Paphinia*, *Odontoglossum, Catasetum.* Bei *Malaxis paludosa* Sw., *Angraecum eburneum* Ldl., wohl auch bei *Cycnoches* Ldl. dreht sich die Lippe erst nach abwärts und dann wieder senkrecht aufwärts. — Die so verschiedene Empfindlichkeit des Fruchtknotengewebes für die Einwirkung der Schwerkraft wurde in der Anpassung der Blüthen an die Befruchtung durch Insecten erworben. Die Blüthe reagirt in derjenigen Weise auf die Schwerkraft, welche in dieser Hinsicht die nützlichste ist, oder reagirt gar nicht, wenn die ursprüngliche Stellung bereits die Bestäubung genügend sichert.

Verf. unterscheidet die steloskope Seite der Blüthe (die Hälfte mit dem unpaaren Staubblatt des äusseren Kreises) und die labioskope Seite (die Hälfte mit der Lippe).

II. Die labioskopen Axenausbreitungen.

a. Säulenfuss (pes columnae) und Kinn (mentum). Bei den meisten unserer einheimischen Orchideen sitzen alle Perigonblätter deutlich auf dem Rande des die Placenten einschliessenden Axenbechers, ohne mit der Säule in nähere Verbindung zu treten („columna apoda"). Bei anderen Orchideen ist die Lippe deutlich auf dem Grunde der Säule inserirt, z. B. bei *Grammatophyllum speciosum* Bl. Beim typischen „Säulenfuss" ist der untere Theil des Gynostemiums weit vorgezogen und trägt auf dem tiefsten Punkt die Lippe (Beispiel: Pleurothallidinae und Bolbophyllinae). Der Säulenfuss gehört zur Blüthenaxe und muss als eine einseitige Ausbreitung des labioskopen Randes des Axenbechers betrachtet werden. Dieses beweisen besonders Beispiele wie *Drymoda picta* Ldl., in welchen sowohl die Lippe als die paarigen Sepalen durch die einseitige Axenausbreitung von den übrigen Perigonblättern ganz abgerückt werden. Während die Fälle, in welchen die schmale Insertionsfläche der paarigen Sepalen weit von der Säulenbasis und damit vom oberen Rande des Fruchtknotens abgerückt ist, doch recht selten sind, laufen bei einer grossen Menge von Orchideen (Dendrobiinae, Eriinae, Maxillariinae, Lycastinae etc.) ebenfalls die paarigen Sepalen weit am Säulenfuss herab, während an dessen Ende die Lippe befestigt ist. Die Blüthen bekommen dadurch, von der Seite gesehen, namentlich im Knospenzustande, eine vorspringende Ecke an ihrer Unterseite (Kinn). Der Winkel, welchen die den Fruchtknoten fortsetzende Säule und deren Fuss bilden, ist meist ein stumpfer. Bei *Dendrobium Pierardi* Roxb. verfolgte Verf. die Entwicklungsgeschichte des Säulenfusses.

b. Axensporne ausserhalb des Fruchtknotens und Halbaxensporne. Von den Spornbildungen der Orchideen giebt Verf. p. 52 eine Uebersicht, welche wohl auch auf andere Pflanzenfamilien Anwendung finden dürften:

1. Reine Axensporne (ganz aus der Axe gebildet): a. im unterständigen Fruchtknoten eingesenkt: *Epidendrum, Laelia, Cattleya* etc.; — b. in der Kinnbildung verborgen: *Dendrobium;* — c. ganz frei: *Limatodes labrosa.*

2. Halbaxensporne (nur an der Rückseite aus der Axe, an der Vorderseite aus Blüthenblättern gebildet): a. Kelchaxensporne (Vorderseite von einem oder mehreren Sepalen gebildet): *Chaenanthe, Comparettia;* — b. Kronaxensporne (Vorderseite von einem oder mehreren Petalen gebildet): *Phajus, Saccolabium;* — c. ? Kronstaminalsporne (Vorderseite wie bei den vorigen, ausserdem Staubblätter betheiligt): *Anoectochilus.*

3. Reine Blattsporne: a. Kelchsporne (nur von einem oder mehreren Sepalen

gebildet): *Disperis*; — b. Kronsporne (nur von einem oder mehreren Kronblättern gebildet): *Huttonaea, Coryanthes.*

c. Hypochilium, Mesochilium, Epichilium. Bei einer grossen Reihe von Orchideen besitzt die Lippe zwar keinen Sporn, aber eine eigenthümliche Gliederung. Man hat dann an der Lippe unterschieden: 1. das Hypochilium, einen dem Säulengrunde unmittelbar sich anschliessenden, stielförmigen oder concaven Theil; 2. das Mesochilium, einen mittleren Abschnitt, der gewöhnlich seitlich zwei Ausbreitungen verschiedener Form bildet und ausserdem meistens auf seiner oberen Fläche ein mittleres, sehr mannichfaltig geformtes Gebilde trägt; 3. das Epichilium, ein meist flaches, selten concaves, einfaches oder gelapptes Endstück, welches oft in Consistenz und Farbe mit den paarigen Petalen besser übereinstimmt als Hypo- und Mesochilium. Das unpaare Anhängsel auf der oberen Fläche des Mesochils bezeichnet Verf. als Mesidium, seine seitlichen Begleiter als Pleuridien.

Das Hypochil (oder auch dieses und das Mesochil?) entspricht häufig einem Säulenfuss, während der übrige Theil der Lippe die eigentliche Lippe, das mediane Petalum, darstellt. Die drei Anhänge des Mesochils entsprechen wohl nicht drei labioskopen Staminodien. Verf. bespricht die Gattungen *Fieldia, Chiloschista, Doritis, Phalaenopsis, Peristeria, Lycomormium, Houlletia, Acineta, Polycycnis, Cycnoches, Cirrhaea, Gongora, Acacallis, Stanhopea, Paradisanthus, Coryanthes, Thecostele, Catasetum* (diese Gattung ist morphologisch noch sehr unklar). Einige *Gongora*- und *Stanhopea*-Arten untersuchte Verf. entwicklungsgeschichtlich (p. 69). Ferner bespricht Verf. (p. 73) hierher gehörige Bildungsabweichungen und den Gefässbündelverlauf (p. 75). Letzterem kann nur da eine Bedeutung beigelegt werden, wo ein Gefässbündel noch vorhanden ist, während das Organ, zu dem es führte, verschwand. Die Versorgung eines Gebildes mit einem oder mehreren Gefässbündeln kann niemals dessen Dignität als besonderes Phyllom beweisen.

III. Das Mesopetalum und die Beziehungen desselben zu benachbarten Staminodien.

Die Lippe der Orchideenblüthe entspricht nach dem Vorhergehenden nicht überall mit Sicherheit bloss dem medianen Petalum. Verf. behält den Begriff Lippe (Labellum) jedoch als einen physiologischen bei, insoweit die Gesammtheit der der Säule gegenüberstehenden Organe bei der Bestäubung als Landungsplatz der Insecten eine besondere Rolle spielt. Als „Mesopetalum“ wäre allein das unpaare innere Perigonblatt für sich zu bezeichnen.

Endlicher (Enchiridion, 1841) hat allgemein die Betheiligung der Staminodien und sogar eines Narbenlappens an der Bildung der Lippe behauptet. Dem Gefässbündelverlauf in der Blüthe ist jede Beweiskraft in dieser Frage abzusprechen. (Es sei hier darauf hingewiesen, dass, wie Verf. p. 83 anführt, nach Van Tieghem sogar unzweifelhaft einfache Gebilde, nämlich die sämmtlichen Staubblätter von *Alströmeria*, ihre Bündel beim Eintritt in die Axe gabeln und diese Gabelzweige an die Stränge der Perigonblätter anlegen.) Auch sprechen die allerdings wenigen entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen über Orchideenblüthen nicht für eine Betheiligung der paarigen äusseren Staubblätter am Aufbau der Lippe. Die Endlicher'sche Hypothese ist als allgemeingültig nicht haltbar; es fragt sich höchstens, ob in besonderen Fällen vielleicht die bei *Diuris, Zygostates* etc. auftretenden paarigen Staminodien sich mit der Lippe inniger verbinden.

Verf. wendet sich dann (p. 89) zu der Frage, inwieweit das gerade vor dem Mesopetalum stehende innere Staubblatt dicht an der Lippe vorkommt oder sich an dem Aufbau derselben betheiligt. Frei und als normales Staubblatt findet es sich nur bei *Uropedilum Lindeni* Rchb. f. Als kleinen Höcker hat es Irmisch an jungen Knospen von *Cypripedilum Calceolus* nachgewiesen. — Die Form des Mesopetalums behandelt Verf. p. 94 ff.

IV. Die paarigen Petalen.

Beschreibung der Formen derselben.

V. Die Sepalen.

Die vorkommenden wichtigeren Fomen werden beschrieben. — Verwachsung der beiden Lateralsepalen zeigen *Osyricera, Grobya, Cochlioda, Oncidium, Gomeza, Abola, Neodryas, Trizeuxis, Notylia, Acriopsis, Podochilus, Ponthieva, Baskervillea, Leucorchis, Cypripedilum* und *Paphiopedilum.* Von diesen Fällen führen weitere Uebergänge durch

Rodriguezia, Jonopsis zu den Orchideen, welche aus der herablaufendeu Axe und den verwachsenen paarigen Sepalen einen Kelchaxensporn bilden (*Comparettia* u. a.).

VI. Die Betheiligung der Axe an der Bildung der Säule.

Die vergleichenden Untersuchungen des Verf.'s, unterstützt durch Entwicklungsgeschichte und Anatomie, führen zu dem Ergebniss, dass die Auffassung der Säule als eines aus der Axe hervorgehenden Trägers der Staubblätter und Carpellspitzen der bisherigen Deutung vorzuziehen ist, nach welcher die Masse der Säule aus den Filamenten und den mittleren Theilen der Carpelle durch eine Verwachsung gebildet wird (p. 123). Schon Crüger und Irmisch bezweifelten bei entwicklungsgeschichtlichen Untersuchuugen diese letztere Deutung.

Verf. betrachtet die Orchideenblüthe als einigermaassen analog derjenigeu von *Passiflora, Cleome, Gynandropsis,* wo ebenfalls die Insertionsebene der Staubblätter durch eine Verlängerung der Blüthenaxe über die Petalen weit hinausgeschoben wird. Nur ist hier die Blüthe unterständig und das eingeschaltete Axenstück solid, während die äquivalente Säule der Orchideen als lang ausgezogener Axenbecher mindestens einen Canal, die Fortsetzung der unterständigen Fruchtknotenhöhlung, ausserdem bisweilen noch die Verlängerung des Axensporns einschliesst.

Die Hauptformen der Säule werden p. 110—118 besprochen. Nirgends zeigt sich eine zwingende Nothwendigkeit zur Annahme einer Verwachsung vou Staubblatt und Fruchtblattspitzen; vielmehr siud Authere und Filament oft deutlich gesondert und frei. Verf. legt noch an den Gattungen *Ponthieva, Gongora, Thecostele, Mormodes* die Unwahrscheinlichkeit der älteren Ansicht dar. Die bei *Cephalanthera, Limodorum, Calanthe, Thunia, Stanhopea, Gongora* u. a. verfolgte Entwicklungsgeschichte zeigt, dass die Streckung der Säule sehr spät oder relativ spät beginnt, was gegen ein Verschmelzen spricht. — Die kräftigen Säulen von *Catasetum, Anguloa* u. a. zeigeu auf dem Querschnitt das Bild eines normalen Monocotylenstammes.

VII. Die Gestaltung der Säule und die auf derselben befindlichen Hochblätter.

Nicht alle Orchideen besitzen eine Säule (sie fehlt bei *Diuris* u. a., p. 110).

Auf der Säule der Orchideen können entspringen: 1. das gewöhnlich alleiu fruchtbare unpaare äussere Staubblatt; 2. die bei den Cypripedilinae fertilen, paarigen inneren Staubblätter; 3. vielleicht das unpaare innere Staubblatt (p. 132—133) und 4. die paarigen äusseren Staubblätter (p. 133). Endlich ist oft die Lippe weit hinauf der Säule angewachsen, während Sepalen und paarige Petalen nur selten darauf eutspringen (p. 137—139).

Das Aufspringen der Anthere erfolgt mit 1 oder 2 Spalten nach innen hin, nur bei *Sunipia* nach oben. — Die Pollenmassen liegen in 1, 2, 4, 8 oder mehr, durch zarte Scheidewände getrennten Fächern und zeigen die mannichfaltigsten Uebergänge von gauz weicher zu hornartig fester Substanz. — Dass mit „Caudicula" zwei verschiedene Dinge bezeichnet werden, hat schon Reichenbach (1885) hervorgehoben.

Arundina pentandra hat dieselben Staubblätter fruchtbar wie *Neuwiedia;* die paarigen äusseren Staubblätter stehen als Staminodien vor der Säule (p. 128, 87).

Reichenbach scheint zu weit zu gehen, wenn er „die meisten, vielleicht (?) alle Flügel der Säule als freigewordene Staminalenden" anspricht. Verf. bezeichnet die stark entwickelten seitlichen Auswüchse auf der Säule als Stelidien; bei den einzelnen Gattungen wird entwicklungsgeschichtlich festzustellen sein, ob dieselben überall, wo sie gross und deutlich auftreten, Staminodien entsprechen. Bezeichnungen nach der morphologischen Dignität lassen sich gegenwärtig noch nicht einführen. Stelidien haben: *Drymoda* u. a., Bolbophyllinae, *Malaxis paludosa, Microstylis, Platyclinis, Thelymitra, Ceratostylis, Rodriguezia, Taeniophyllum, Cheirostylis, Prasophyllum, Epiblema.* Die augenfälligen Antennen von *Catasetum* sind nicht Staminodien.

Ziemlich zweifelhaft ist noch, ob bei den Ophrydeen sich wirkliche Stamiuodien vorfinden. Die sogenannten Auriculae sind hier wahrscheinlich stipulenartige Anhängsel des einzigen Staubblattes (vgl. *Allium, Deutzia*).[1]

---

[1]) Diese Frage ist in einer neueren Arbeit Pfitzer's (Ref. 194, p. 474) entschieden worden.

Folgender Gesichtspunkt wird vielleicht sehr allgemeine Anwendung finden. An Lippe und Säule mag mancher Auswuchs dadurch entstehen, dass in der Knospe freie Räume vorhanden sind, an welchen kein Gegendruck des anderen wachsenden Organes die Vergrösserung hemmt. So können Wucherungen zu Stande kommen, welche für die Bestäubung keinen besonderen Werth haben oder erst allmählich durch Zuchtwahl in dieser Richtung Bedeutung gewinnen.

Das Rostellum passt sich in seinem Umriss bei den Deciduae (Operculatae) und Neottiinae sehr der Gestalt der Anthere an. — Die Narben bilden 1 oder 2 spiegelnde Flächen oder strecken sich auf förmlichen freien Griffeln weit seitlich vor.

Bei den Orchideenblüthen ist noch viel zu untersuchen, namentlich sind betreffs der Entwicklungsgeschichte noch eine Menge von Fragen zu lösen.

193. **E. Pfitzer** (229). Nicht gesehen. Dieser Vortrag dürfte im Wesentlichen dasselbe enthalten, wie die nachstehend referirte Arbeit des Verf.'s in Pr. J., XIX (Verf. citirt in letzterer den Bericht über seinen Vortrag zu Wiesbaden nicht). Ref. folgt in Bot. J. XVII.

194. **E. Pfitzer** (230). Nach einer Uebersicht über die verhältnissmässig geringe Literatur über die Entwicklungsgeschichte der Orchideenblüthe wendet sich Verf. zu seinen eigenen Untersuchungen.

I. Cypripedilinae.

Betreffs *Cypripedilum* verweist Verf. auf Irmisch's Untersuchung von *C. Calceolus*, welche die jetzige morphologische Deutung der Blüthe von *Cypripedilum* bestätigt. Die später einheitlich erscheinenden paarigen Sepala werden getrennt angelegt (bei *C. arictinum* L. bleiben sie bekanntlich dauernd getrennt). Die normal fertilen Staubblätter sind die paarigen Glieder des inneren Kreises (a_1 a_2), was aus der Stellung ihrer Anlagen zu den 3 Carpellspitzen folgt. Von den übrigen 4 Staubblättern werden nur das unpaare Glied des äusseren Kreises A_1 (als Staminodium) und das des inneren Kreises a_3 (als Wulst) ausgebildet.

Auch für *Selenipedilum* ist es nach Crüger's Zeichnung nicht zweifelhaft, dass das Staminodium A_1, die beiden fruchtbaren Staubblätter a_1 und a_2 entsprechen, wie bei *Cypripedilum*.

Von *Paphiopedilum* untersuchte Verf. *P. barbatum* (Ldl.), *P. insigne* (Wall.) und *P. longifolium* (Rchb. f.), besonders letztere Art.

Es ergab sich, dass für alle 3 Gattungen der Cypripedilinae das allgemein gegebene Diagramm das richtige ist, während Link's Hypothese, Staminodium und beide Stamina seien nur 1 Staubblatt mit starker Connectivwucherung, widerlegt ist. Ebenso ergiebt die Entwicklungsgeschichte keinen Anhalt dafür, dass stets noch a_3 angelegt werde (dieses ist bisher nur für *Cypripedilum Calceolus* von Irmisch angegeben [s. oben]) und dass die Lippe aus dem unpaaren Petalum und A_2 und A_3 verwachsen sei; A_2 und A_3 sind vielmehr völlig unterdrückt.

Die bekannten Bildungsabweichungen (p. 162—164) lassen sich ohne Schwierigkeit auf das jetzt allgemein angenommene Diagramm der Cypripedilinenblüthe zurückführen. Auf Dédoublement etc. beruhende Monstrositäten bleiben dabei als diagrammatisch unwichtig ausser Betracht.

Auf p. 165 weist Verf. darauf hin, dass er die 3 Gattungen der Cypripedilinen nach der Knospenlage der Laubblätter und dem Bau des Fruchtknotens trennt. Ueberdies ist *Selenipedilum* durch die nach Vanille riechenden Früchte und „semina Vanillae" ausgezeichnet. Bei mehreren *Paphiopedilum*-Arten fällt das ganze Perigon ab. *Uropedilum* betrachtet Verf., nachdem pelorische Missbildungen von *P. caudatum* auch das dritte Staubblatt gezeigt haben, nicht mehr als selbständige Gattung.

II. Ophrydinae.

Verf. untersuchte besonders *Orchis Morio*. — Der Sporn der Blüthe von *Orchis* etc. ist ein reiner Blattsporn. — Auf p. 169 beschreibt Verf. die Deckung der Perigonblätter der Ophrydinae. — Die 3 Carpellspitzen von *Orchis* erscheinen anfangs in einer zur Blüthenaxe senkrechten Ebene ausgebreitet; durch späteres stärkeres Längenwachsthum der steloskopen Seite des Axenbechers wird diese Stellung so verändert, dass diese Ebene nahezu vertical wird. Das Rostellum hat dann die Antherenspitzen völlig umfasst: die hinteren

Ecken der so gebildeten Taschen sind im Zusammenhange mit den paarigen Carpellspitzen. Eine starke Streckung abwärts schiebt endlich die Rostelltasche und die Antherenspitzen ziemlich weit nach unten. — Die Anheftung des Antherenfaches an die Inneuseite der Tasche erfolgt nicht durch den Klebstoff, sondern dadurch, dass eine starke Streckung der Oberhautzellen stattfindet, welche die beiden Epidermisschichten zu inniger Berührung und Verwachsung bringt. Das Stück Oberhaut lässt sich noch an den fertigen Pollinien leicht nachweisen. Bei der Desorganisation von Zellen in dem Rostellum wird der zwischen die Antherenfächer eingreifende Fortsatz desselben abgetrennt; er bleibt stehen, wenn der untere Theil des Rostellums als Bursicula heruntergedrückt wird. Die in den „Natürl. Pflanzenfam.“ (II, 4, 154, Fig. 110B) nach Luerssen veröffentlichte Abbildung giebt den Bau der Anthere und des Rostellums von *Orchis militaris* wesentlich unrichtig wieder.

Die Querstreckung des Connectivs bei *Platanthera,* welche hier die Anthere überaus breit erscheinen lässt, ist eine ganz späte Erscheinung.

Die entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen des Verf.'s veränderu in diagrammatischer Beziehung die herrschende Deutung der Blüthe von *Orchis* etc. uicht unerheblich. Die „Säulenöhrchen“ der Ophrydineen sind Staminodien des äusseren Kreises; der innere Staubblattkreis ist ganz unterdrückt. Dass die „Oehrchen“ später an die Seiten des medianen Staubblattes, also anscheinend weit nach hinten gerückt erscheinen, rührt daher, dass die Anthere in der jungen Knospe deren ganzen Inneuraum ausfüllt und durch ihr Dickenwachsthum bis zu den Stamiuodien A_2 A_3 (den „Oehrchen“) uach der Lippe hin vorrückt. Hiermit stimmen Bilduugsabweichungeu überein, z. B. Pelorien mit 3 episepalen Staubblättern und Blüthen, welche durch Umwandlung der Petala in Stamiua Staubblätter zwischen dem medianen und den seitlichen Sepalen erhielteu (Petala fehlten dann). — Die Ergebnisse des Verf.'s sind ferner mit Darwin's Hypothese unvereinbar, dass die Lippe aus dem Mesopetalum und den beiden benachbarten Staminodien A_2 A_3 bestehe. Denn das Labellum wird einheitlich angelegt und eine Dreilappigkeit erst nachträglich deutlich und die Staminodien A_2 A_3 sind frei vorhandeu. — Deu Gefässbündelverlauf erwähnt Verf. p. 172. — Ebenda giebt Verf. eine Analyse vou *Bonatea speciosa* Willd.

III. Neottiinae.

Die jüngeren Zustände untersuchte Verf. an *Epipactis palustris.* Aus der Blüthenentwicklung sei hier hervorgehoben, dass sich zwei Höcker kräftig ausbilden, die nach ihrer Lage (tiefer als das fertile Staubblatt und höher als das Rostellum inserirt) nur als Staminodien der paarigen Glieder des inneren Staubblattkreises gedeutet werden können, welche bei den Cypripedilinae fruchtbar werden. — Bezüglich des Hypochiliums von *Epipactis* liegt entwicklungsgeschichtlich kein zureichender Grund vor, dasselbe für eine Axenbildung zu halten. Man wird dementsprechend wohl auch bei der nahe verwandten *Cephalanthera* nur die an die Kinnbildung vieler Orchideen erinnernde Basis der Lippe als eine Axenwucherung betrachten dürfen, während der grosse häutige Sack unterhalb des Endlappens mit zum Mesopetalum gehören und dem Hypochilinum von *Epipactis* analog seiu dürfte.

195. E. Pfitzer (110). „Natürliche Pflanzenfamilien“ II. Theil, 6. Abth., p. 52—250. Das von Verf. zu Grunde gelegte System der Orchidaceen ist das schon 1887 im „Entwurf“ veröffentlichte (vgl. Bot. J., XV, 1, p. 371; hier ist schon auf einige Abweichungen vorliegender Arbeit gegen den „Entwurf“ hingewiesen).

In der Uebersicht der Eintheilung der Familie stellt Verf. allerdings die Cranichideae vor die Physurideae; im speciellen Theil (p. 114 ff.) folgen jedoch, wie im „Entwurf“ (p. 98) die Cranichideae auf die Physureae. [Von p. 110 des specielleu Theiles an ist übrigens statt 4g, 4h bis 4m zu zählen: 4h, 4i bis 4n]. Im speciellen Theil (p. 124 ff.) sind die Collabiinae vor die Coelogyninae gestellt.

Im Folgenden sei noch auf einige Unterschiede zwischen vorliegender Arbeit und dem „Entwurf“ hingewiesen.

3a. Gattungen der Serapiadeae: *Ophrys*, *Comperia* (*Orchis* sp. Stev.); *Orchis, Serapias, Aceras, Himantoglossum* Spreng. (= *Loroglossum* L. C. Rich.), *Anacamptis.*

3b. Die Gymnadenieae enthalten ausser den Gattungen des „Entwurfes (p. 96)“:

Chamaeorchis L. C. Rich., *Coeloglossum* Hartm., *Ponerorchis* Rchb. f., *Scopularia* Lindl., *Derömeria* Rchb. f. *Hemipilia* Lindl. wird zu den Habenarieae als ungenügend bekannt gestellt.

3c. Die Habenarieae enthalten ausser den Gattungen im „Entwurf (p. 96)" noch: *Neotinea* Rchb. f., *Montolivaea* Rchb. f., *Barlaea* Rchb. f. Glossula Lindl. uud Macrocentrum Philippi werden zu *Habenaria* Willd. gezogen.

4d. Die Caladenieae haben dieselben Gattungen wie im „Entwurf (p. 97)". Die 5 letzten Gattungen werden jedoch zu den Pogonieae gestellt (4f.), zu welchen überdies *Galera* Bl. uud (mit ?) *Pogoniopsis* Rchb. f. hinzukommen.

4g. Den Vanilleae wird *Cyrtosia* Bl. hinzugefügt.

Stenoptera Presl. wird von den Spirantheae (4k) zu den Cranichideae (4l) gestellt, zu denen ferner *Manniella* Rchb. f. vorläufig gestellt wird.

4m. Zu den Physurideae kommen *Queteletia* Bl. und *Salacistis* Rchb. f. hinzu.

5. Von den Thuniinae („Entwurf p. 100") wird *Nephelaphyllum* zu den Collabiinae (7) gestellt, zu ersteren auch *Bletilla* Rchb. der Sobraliinae gerechnet.

6. Zu den Coelogyninae (bei denen im „Entwurf p. 100" *Josepha* anstatt *Josephia* zu lesen ist) kommen *Neogyne* Rchb. f. und mit ? *Sturmia* Rchb. f. (einzige Art *St. Loeselii*) hinzu.

8. Die Liparidinae sind vermehrt um: *Orestia* Ridl., *Ephippianthus* Rchb. f., *Gastroglottis* Bl. (mit ?) und *Androchilus* Liebm. (mit ?).

9. Die *Polystachyinae* sind um *Tipularia* Nutt. und *Oreorchis* (mit ?) vermehrt.

11. Glomerulinae.

12. Den Pleurothallidinae sind beigefügt: *Cryptophoranthus* Rodr. und *Scaphosepalum* Pfitz. **n. gen.** (p. 139, 5 Arten in Columbien und Caracas; Masdevallia sp. Rchb. f.).

13b. Zu den Cattleyeae kommt hinzu: *Diacrium* Lindl., während Nanodes Lindl. und Laeliopsis Lindl. zu *Epidendrum* beziehungsweise *Laelia* gezogen werden.

14. Bei den Sobraliinae kommt *Fregea* Rchb. f. hinzu. Ueber *Bletilla* vgl. oben (bei 5).

15. Bei den Phajinae sind *Limatodes* Lindl., *Calanthidium* Pfitz. **n. gen.** (p. 153, 1 Art aus Moulmein: *C. labrosum* [Rch. f.] Pfitz.) und *Pachystoma* Bl. hinzuzufügen.

16. Den Cyrtopodiinae sind *Dactylostalix* Rchb. f. und *Pteroglossaspis* Rchb. hinzuzusetzen, während Cyrtopera weggelassen und *Grobya* mit ? zu den Cymbidiinae gestellt wird.

17. Bei den Catasetinae wird Clowesia zu *Catasetum* gezogen.

19. Bei den Gongorinae kommen *Paradisanthus* Rchb. f. und *Stanhopeastrum* Rchb. f. hinzu.

20. Bei den Zygopetalinae ist hinzuzufügen: *Köllensteinia* Rchb. f., *Zygosepalum* Rchb. f., *? Galeottia* A. Rich. (oder zu den Huntleyinae gehörig ?), während die drei letzten Gattungen des „Entwurfes (p. 104)" hier weggelassen werden.

21. Den Dendrobiinae ist *Porpax* Lindl. (Angeianthus Wight) beizufügen.

22. Bei den Bolbophyllinae kommen *Jone* Lindl. und *Epicranthes* Bl. hinzu, während *Osyricera, Panisea* und *Acrochaene* in vorliegender Arbeit weggelassen werden.

24. Für die Cymbidiinae sind *Wailesia* Lindl., *Cyperorchis* Bl. und (mit ?) *Grobya* Lindl. neu.

26. Die zweite Gattung der Steniinae des „Entwurfes", die Gattung *Paradisanthus,* ist hier weggelassen (siehe oben bei 19).

28b. Für die Jonopsideae sind *Plectrophora* Focke und *Chaenanthe* Lindl. neu.

28c. Bei den Adeae kommt hinzu: *Mesospinidium* Rchb. f. (*M.* der Gärten jedoch gehört zu *Cochlioda*, siehe 28e.). Cohnia Rchb. f. wird *Cohniella* **n. gen.** genannt (eine Art, *C. quekettioides* Rchb. f., in Guatemala) zum Unterschiede von der Liliaceen-Gattung *Cohnia* Kunth.

28e. Bei den Aspasieae wird statt Mesospinidium Rchb. f. *Cochlioda* Lindl. gesetzt (siehe oben bei 28c.).

28f. Bei den Odontoglosseen werden *Leiochilus* und *Promenaea* Lindl. weggelassen.

29. Letztere Gattung wird den Huntleyinae beigefügt, ebenso *Cheiradenia* Lindl., während *Galeottia* Rich. weggelassen wird.

31b. Bei den Aerideae sind hinzugesetzt: *Vandopsis* n. gen. (Fieldia Gaudich.; 2—3 asiatische Arten) zum Unterschiede von der Gattung *Fieldia* Cunn. der Gesneraceen, *Ceratochilus* Bl., *Aerangis* Rchb. f., *Macroplectrum* n. gen. (Angraecum Thou. § Macroura Benth. p. p., Aeranthus Rchb. f. nec. Lindl.; wenige Arten auf Madagascar und den Mascarenen), *Polyrrhiza* n. gen. (Aeranthus Rchb. f. nec. Lindl. § 3. Aphylli), *Chiloschista* Lindl., *Grossourdya* Rchb. f., während die Gattung *Ornithochilus* weggelassen wird.

Zu dieser Bearbeitung der Orchidaceen gehören 197 Abbildungen, darunter sehr viele Habitusbilder.

196. **H. Baillon** (23). *Gymnadenia conopea* und *Anacamptis pyramidalis* werden nach Verf. mit Unrecht in verschiedene Gattungen gestellt.

Verf. geht auf das Retinaculum dieser Orchideen genauer ein.

197. **H. N. Ridley** (266) revidirte die Gattung *Microstylis* und giebt hier eine Uebersicht über die vegetativen Verhältnisse derselben, deren geographische Verbreitung und systematische Eintheilung, und die ausführlichen Beschreibungen der Arten.

Oberonia stellt Verf. als eigene Gattung in die Nähe von *Microstylis*. Die Stellung von *Androchilus* Liebm. und *Gastroglottis* Bl. ist ungewiss; erstere scheint zu den Neottieae zu gehören, *G. montana* Kuhl et Hasselt einer *Pholidota* nahe zu stehen.

Die *Microstylis*-Arten einer Gegend gleichen bisweilen in ihrem vegetativen Bau ebenda vorkommenden *Liparis*-Arten. — Das Rhizom, aus dem die Pseudobulbi von *Microstylis* entspringen, ist gewöhnlich sehr kurz und trägt nur wenig Wurzeln. Eine Pflanze hat 1—10 Blätter. Zwischen Scheide und Spreite der Blätter tritt oft ein kurzer Stiel auf. Die Blüthen stehen in der Section *Umbellulatae* am Ende eines nackten Stammes, in der Section *Pedilaea* sind die Blüthen fast sitzend. Die Bracteen sind bleibend.

Verf. bringt die 68 *Microstylis*-Arten in folgende Sectionen:

Dieniae Americanae. Folium singulum.

Spicatae. Flores maiores versus apicem racemi congesti, nec umbellati; folia 2—1.

Umbellulatae. Scapus omnino nudus usque ad racemum brevissimum, flores in pedicellis longis corymbosi parvi virides.

Pedilaea. Flores in racemo densissimo ferme sessiles. Labellum apice integro acuto.

Tipuloidea. Flores maiores. Labellum $^3/_8$ unciam longum.

Caulescentes. Caulis elongatus undique foliatus repens.

Dieniae Gerontogeae. Folia 1—2, oblonga.

Crepidium (p. 334).

Neue Arten sind folgende 13: *Microstylis arachnifera* (§ *Dienia*, p. 320, Mexico), *M. gracilis* (§ *Dienia*, p. 321, Guatemala), *M. rotundata* (§ *Spicatae*, p. 322, Guadeloupe?), *M. Massonii* (§ *Spicatae*, p. 323, Westindien), *M. caracasana* Klotsch ined. (§ *Umbellulatae*, p. 325, Columbia), *M. longisepala* (§ *Umbellulatae*, p. 327, Mexico), *M. andicola* (§ *Umbellulatae*, p. 330, Ecuador), *M. Moritzii* (§ *Umbellulatae*, p. 330, Venezuela), *M. Burbidgei* Rchb. f. ms. (§ *Crepidium*, p. 336, Labuan), *M. polyphylla* (§ *Crepidium*, p. 339, Neu-Caledonien), *M. bancana* (*Crepidium Rheedii* Bl.?) (§ *Crepidium*, p. 343, Banca), *M. pratensis* (*M. versicolor* Wight non Lindl., *Liparis densiflora* A. Rich.) (§ *Crepidium*, p. 344, Südindien), *M. crenulata* (§ *Crepidium*, p. 346, Südindien).

Von *M. congesta* Rchb. f. wird eine var. nov. *gracilior* (p. 335, Java) beschrieben. — Zweifelhafte Arten sind: *Microstylis excavata* Lindl. (p. 326), *Malaxis brasiliensis* Spreng., *M. thlaspiformis* Rich. et Gal. und *M. monticola* Rich. et Gal. — Auszuschliessende Arten sind: *Microstylis atropurpurea* Miq., *M. decurrens* Miq., *Malaxis nutans* Willd. und *M. oblongifolia* Rich. et Gal.

Die einzige Art der Gattung *Malaxis* wird p. 348 ausführlich beschrieben.

In einem Anhange werden (p. 349) einige Nachträge zu des Verf.'s Monographie der Gattung *Liparis* gemacht. *L. chloroxantha* Hance ist *L. plicata* Franchet. Von *L. elegans*

Lindl. (aus Penang) folgt p. 350 eine verbesserte Beschreibung. *L. venosa* (p. 350, Indien) und *L. Trimenii* (p. 350, Ceylon) sind **neu**.

198. **James Veitch** and **Sons** (318). Ueber den 2. Theil dieses Handbuches (vgl. Bot. J., XV, 1, p. 371) sei hier noch erwähnt, dass bei *Cattleya* 13 künstliche und 9 vermuthlich natürliche Bastarde, bei *Laelia* 15 beziehungsweise 7 angeführt werden. 2 der künstlichen *Cattleya*-Bastarde und 11 der künstlichen *Laelia*-Bastarde erhielt man durch Kreuzungen zwischen Arten dieser beiden Gattungen (bigenerische Bastarde).

Der 3. Theil behandelt die Gattungen *Dendrobium*, *Bulbophyllum* und *Cirrhopetalum* in der früher (Bot. J., XV, 1, p. 371) angegebenen Weise. Etwa 100 *Dendrobium*-Arten werden als gezogen besprochen. 14 Gartenbastarde und nur 1 unzweifelhafter natürlicher Bastard werden aufgezählt. Tafeln, Holzschnitte und Karten erläutern den Text. — Bei *Bulbophyllum Dearei* ist gesagt, dass eine veröffentlichte Beschreibung von den Verff. vermisst werde; nach R. A. Rolfe (in J. of B., XXVI, p. 222) ist diese Pflanze identisch mit der in G. Chr. n. series, XX, p. 108, fig. 17 (1863) als *Sarcopodium Dearei* abgebildeten und beschriebenen [vgl. Ref. 199].

199. **H. G. Reichenbach f.** (262). Beschreibungen folgender **neuer Arten**: *Cynosorchis compacta* (p. 149, Natal), *C. Lowiana* (p. 150, Madagascar), *C. elegans* (p. 150, ebenda), *Lockhartia cladoniophora* (p. 150, gebaut im Hamburger Garten), *Oncidium (Pentasepala macropetala) oloricolle* (p. 151, gebaute Pflanze), *Grammatophyllum leopardinum* (p. 151, ins. Molucc.), *Dendrochilum cobolbine* (p. 151, Java), *Microstylis labrosa* (p. 151, Cuba), *M. Mandonii* (p. 152, Bolivia), *M. Javesiae* (p. 152, Mexico), *M. brachyrrhynchos* (p. 152, Mexico), *M. linguella* (p. 153, Mexico), *M. maior* (p. 153, Antillen), *Pleurothallis (Aggregatae) scoparum* (p. 153, Ecuador), *P. Wendlandiana* (p. 153, Neu-Granada), *P. rhomboglossa* (p. 154, ebenda), *P. cardiophylax* (p. 154, gebaut zu London), *P. cardiocrepis* (p. 154, gebaut von Wendland), *Bulbophyllum Clarkei* (p. 155, Polly Badgeley), *B. molossus* (p. 155, Madagascar), *B. Watsonianum* (p. 155, zu Kew gebaut). — Ferner Bemerkungen über *Microstylis fastigiata* Rchb. f. (p. 152) und *Bulbophyllum Dearei* Rchb. f. (= *Sarcopodium Dearei* hort.).

200. **H. G. Reichenbach fil.** und **E. Ortgies** (265). Farbige Abbildung nebst Beschreibung (zuerst in G. Chr., 1883, p. 781 beschrieben und in „Reichenbachia" Part. VI, p. 47, t. 21 abgebildet) von *Oncidium Jonesianum* Rchb. f. aus Paraguay.

201. **E. Regel** (249). Beschreibung (lateinische Diagnose p. 51) und farbige Abbildung von *Cattleya velutina* Rchb. f. var. nov. *Lietzei* Rgl.

202. **E. Regel** (257). Farbige Abbildung nebst Beschreibung von *Trichopilia Lehmanni* [n. sp.?]. Vielleicht eine Form von *T. fragrans* Rchb. f.

203. **J. Linden** (186). Abbildungen und Beschreibungen von *Cypripedium Leeanum* × Rchb. f. (t. 125), *Oncidium cheirophorum* (t. 126), *Rodriguezia Bungerothi* (t. 127), *Odontoglossum odoratum* var. *baphicanthum* Rchb. f. (t. 128), *Cypripedium Moensianum* hort., (t. 129), *C. Houtteanum* hort. (t. 130), *C. (Selenipedium) Wallisii* (t. 131), *C. villosum* Lindl. (t. 132).

204. **F. Sander** (273). Abbildung und Beschreibung von *Odontoglossum crispum* var. *Kinlesideanum* (t. 45), *Cattleya Trianae Schroderiana* (t. 46), *Epidendrum vitellinum* (t. 47), *Laelia anceps* var. *Stella* und var. *Barkeriana* (t. 48), *Odontoglossum Harryanum* (t. 49), *Dendrobium Leechianum* × (t. 50), *Phalaenopsis speciosa imperatrix* (t. 51), *Laelia Schilleriana* (t. 52), *Zygopetalum Wendlandi* (t. 53), *Cypripedium stelligerum maius* (t. 54), *Angraecum articulatum* (t. 55), *Laelia anceps Sanderiana* (t. 56). — Ueber t. 1—16 ist in Bot. J., XIV, 1, p. 705—706, über t. 29—36 in Bot. J., XV, 1, p. 376 referirt worden. Tafel 17—28 stellen dar: *Phajus Humbloti* Rchb. f. (t. 17), *Chysis bractescens* Lindl. (t. 18), *Masdevallia Backhousiana* Rchb. f. (t. 19), *Cattleya citrina* Lindl. (t. 20), *Oncidium Jonesianum* Rchb. f. nebst β. *phaeanthum* (t. 21), *Saccolabium giganteum* Lindl. (t. 22), *Cypripedium Jo* Rchb. f. (t. 23), *Odontoglossum blandum* Rchb. f. (t. 24), *Maxillaria Sanderiana* Rchb. f. (t. 25), *Odontoglossum Edwardi* Rchb. f. (t. 26), *Vanda teres* Lindl. (t. 27), *Odontoglossum Halli* Lindl. (t. 28). — Ueber t. 37—44 folgt Ref. in Bot. J. XVII.

Oxalidaceae.

205. F. **Hildebrand** (149) veröffentlichte im Anschluss an seine Arbeit über „Die Lebensverhältnisse der *Oxalis*-Arten (Jena, 1884)“ Beobachtungen über die Keimung von *Oxalis rubella*. Für dieselbe ist bemerkenswerth, dass der Stiel des einzigen Blattes des Keimlinges (dieses Blatt ist schirmartig, fünfzählig) in dem in der Basis der Cotyledonarscheide gelegenen Theile sich derartig streckt, dass er das Innere der Wurzel nach abwärts vor sich her treibt, bis er schliesslich in dem spindeligen Wasserspeicher*) angelangt ist, wo sich nun die von ihm hinabgeführte Vegetationsspitze des Keimlinges zur Zwiebel entwickelt. Weiter ist bemerkenswerth, dass das wurmartig zusammengedrückte Innere der Wurzel trotz Entwässerung seiner parenchymatischen Zellen, dennoch das Wasser aus dem nicht erschöpften Theile der Wurzel emporleitet, was offenbar durch das in seinem Innern verlaufende Gefässbündel bewirkt wird.

Manchmal hat der Keimling neben dem fünfzähligen Blatt ein ebenso lang gestieltes dreizähliges Blatt. Die Stiele beider Blätter verlaufen an den ausgebildeten Keimlingen in der Wurzelröhre hinab und umfassen mit ihrer Basis die junge Zwiebel. Die Vegetationsspitze ist nicht etwa in der Cotyledonarscheide verborgen, sondern liegt tief in der Erde innerhalb der Wurzelröhre oder des spindeligen Wasserspeichers.

Bisweilen wird die Cotyledonarscheide durch den Druck des sich dehnenden Blattstieles gespalten; oder sie reisst auf, indem die junge Zwiebel anschwillt, bevor sie den spindeligen Wasserspeicher erreicht hat.

Die Streckung des Blattstieles wurde experimentell bewiesen.

O. pentaphylla hat sich ganz ähnlich verhaltende Keimlinge.

206. W. **Trelease** (313). Die Section, zu welcher *Oxalis violacea* gehört, ist durch unterirdische zwiebeltragende Sprosse bezeichnet. Verf. giebt nach guten Exemplaren von Mount Carmel, Ill., und St. Louis eine Abbildung und Beschreibung. Die Wasser enthaltende Hauptwurzel war bis 2 Zoll lang und hatte über $^1/_2$ Zoll im Durchmesser. Aus der verwelkten Zwiebel über ihr gehen 3–9 fleischige weisse Ausläufer aus (von 1—2 mm Durchmesser, bisweilen über 2 Zoll lang); dieselben sind entfernt schuppig, an der Spitze etwas verbreitert und mit dichten Schuppen besetzt, deren innere sehr dick und gelb sind und die junge Zwiebel des nächsten Jahres bilden. Die Ausläufer krümmen sich wohl zuerst abwärts, später an der Spitze aufwärts. (Ueber andere Arten vgl. Trelease, Memoirs Boston Soc. Nat. Hist., IV, 92.)

Palmae.

Vgl. Ref. 25.

207. O. **Beccari** (34) berichtigt, dass *Ptychosperma litigiosa* Ridley's (1886) [non. Becc.!], wegen des deutlich fünffach gefurchten Samens als eine **neue** Art aufzufassen ist: als *P. Ridleyi* Becc. (p. 179). Zu den typischen *Ptychosperma*-Arten rechnet Verf. auch *P. Pickeringii* H. Wndl. von den Fidji-Inseln.

Dadurch wird dasjenige, was Verf. über die Gattung *Ptychosperma* in den Reliq. Scheff. [vgl. Bot. J, XIV, 1, 714] mittheilt, ergänzt. Solla.

208. O. **Beccari** (35). Die Cocos-Arten der Sect. *Arecastrum* sind untereinander so ähnlich, dass sie wahrscheinlich nur Varietäten von 1 oder 2 Arten sind. Von diesen ist *C. Romanzoffiana* Cham. als die älteste beschrieben und um dieselbe herum gruppirt Verf. die übrigen, sie vorläufig jedoch nur mit Zweifel anführend, da ihm nicht hinlängliches Material zur Verfügung stand. — Die Identität der obengenannten Art stellte Verf. an einem von Eschscholtz in Brasilien gesammelten Exemplare aus dem Petersburger Herbare (daselbst als *C. butyracea*) fest. Es entspricht vollkommen Choris' (Voy. pitt., VI, 2) und Drude's (fl. bras., 92) Abbildungen. — Von den übrigen, mit ? und selbst mit ?? angeführten, sei bemerkt, dass die unter dem Namen *C. australis* in mediterranen Ländern cultivirte Palme der Sect. *Butia* angehöre und mit *C. australis* Mart. unserer Section nichts zu thun habe. Mit ihr sei *C. Datil* Gris. et Drd. wahrscheinlich identisch. — Als einigermaassen sichere Art der vorliegenden Section wird *C. acaulis* Drd. angegeben.

*) Vgl. hierzu Bot. J., XII, 2, p. 111, 1884.

Zur Sect. *Butia* gehört: *C. capitata* Mart., *C. eriospatha* Drd., *C. leiospatha* Barb. Rodr. (öfters als *C. australis* und *C. Bonneti* cultivirt) und deren var. *β. angustifolia* Drd., *C. schizophylla* Mart. (ihre Affinität mit anderen Arten derselben Gruppe ist sehr hervortretend, wenn auch die innere Structur der Früchte unbekannt bleibt), *C. Jatay* Mart.

Es wären somit — abgesehen von den Zweifeln in der Sect. *Arecastrum* — vorläufig 30 Arten als der Gattung *Cocos* L. angehörig zu betrachten; 7 Arten sind als zweifelhaft mit einander vereinigt; weitere 53, nur dem Namen nach bekannte oder horticole Arten werden ausgeschlossen. Von fossilen Arten sind 3 angeführt. Solla.

209. **Duchartre** (101) berichtet darüber, dass man zu Cannes einen Bastard von *Phoenix dactylifera* und *P. canariensis* erhalten hat, welcher sich sehr rasch entwickelte. Seine Frucht hat einen essbaren fleischigen Theil, während die Früchte der in Südfrankreich gezogenen Elternarten kaum essbar sind.

Papayaceae.

210. **T. Caruel** (61). Der von Baillon (B. S. L. Par. 1887, No. 84) bekannt gegebene Fall einer monöcisch gewordenen *Papaya* hat sich auch in Florenz unter ähnlichen Verhältnissen zugetragen. Solla.

211. **A. A. Crozier** (81) zu Ames (Jowa) fand in 100 untersuchten Blüthen der Wolga Wassermelone, einer Varietät aus Südrussland, mit Fruchtknoten Staubgefässe, nämlich 1—5, meist 3 (in 76 Blüthen). Die ♂ Blüthen waren in der gewöhnlichen Zahl vorhanden. 5 Stamina alternirten mit den 5 Petala und den 5 Carpellen; von den gewöhnlich vorhandenen 3 Stamina wechselt 1 mit den Petala ab und die anderen stehen ihnen gegenüber, durch ihre Stellung und Grösse zeigend, dass sie je zwei vorstellen.

Papilionaceae.

212. **C. Scheppig** (274). Die 21 Exemplare von *Cytisus Adami* hort. zu Treptow sind fast alle ohne Rückschläge in *C. Laburnum* L. oder *C. purpureus* Scop.

Pedaliaceae.

213. **F. W. Oliver** (222) behandelt ausführlich die Morphologie, Anatomie und Systematik von *Trapella sinensis,* einer chinesischen Wasserpflanze, die von dem Vater des Verf.'s als Typus einer **neuen Gattung** der Pedaliaceae aufgestellt worden ist (beschrieben und abgebildet in Hook. Ic. Plant., t. 1595). Verf. untersuchte neues Spiritusmaterial aus China, erhalten von A. Henry. Die Pflanze erinnert durch Habitus und Fruchtanhänge an *Trapa natans.* Die Wasserblätter sind lanzettlich, die Schwimmblätter deltoidisch-rundlich. Blüthen einzeln, achselständig. Dieselbe Gattung (dieselbe Art?) kommt auch in Japan vor. Aus der vervollständigten Gattungsdiagnose, p. 78—79, sei hervorgehoben: „Stamina pollinifera 2, staminodia antica 2, stamen posticum 0. Ovarium biloculare, loculo antico rudimentario, loculo postico bi-ovulato; stylo elongato, stigmate basi lateraliter dilatato bilabiato [daher kreuzförmige Narbe]; ovula anatropa, pendula. Fructus monospermus indehiscens, apice appendicibus 5 coronatus. Endospermium tenue." — Englische Artdiagnose auf p. 79.

Die 5 Fruchtdornen wechseln mit den Kelchblättern ab. Das Connectiv ist scheibenförmig und sitzt auf dem Filament schildförmig. In der Achsel von Wasserblättern, seltener von Schwimmblättern, stehen nicht selten cleistogame Blüthen, welche unter Wasser bleiben (p. 85). Es wäre zu untersuchen, ob normale Blüthen cleistogam werden, wenn sie die Wasseroberfläche nicht erreichen können. Die Früchte werden wahrscheinlich von Fischen verbreitet.

Sehr bemerkenswerth ist die Entwickelung von Samenanlage etc. Das Archesporium bildet durch wiederholte Theilung eine Reihe von 4 Zellen, deren obere der Keimsack ist und deren untere zum langen „Anhange" auswächst. Derselbe erhält eine ihn halbirende Längswand, ist reich an Protoplasma und Stärke und dient als Saugorgan, das aus dem umgebenden Gewebe Nährstoffe aufsaugt und dem Endosperm zuführt. Die Anlage des letzteren wurde noch nicht beobachtet. Die beiden Synergiden schwinden nicht, wie gewöhnlich, sondern vergrössern sich bedeutend und werden an dem Samen zu einem deut-

lichen Wulst, der schliesslich durch verholzte Schichten des Endosperms von dem normalen Theile desselben getrennt ist. Die vergrösserten Synergiden dienen vielleicht zur Absorption der Nährstoffe aus der Placenta. — Der Samen von *Pedalium* hat, entgegen der gewöhnlichen Angabe, mehrere Zellschichten Endosperm, ebenso der von *Trapella*.

Das Verhalten des „Anhanges" erinnert an ein ähnliches, ebenfalls ausserhalb des Keimactes entstehendes Saugorgan, die „Cotyloide", bei *Avicennia* (Treub, Ann. jardin bot. Buitenzorg, III, 1883, p. 79).

Die Anatomie der vegetativen Organe wird p. 98—103 besprochen und durch Fig. 49—66 erläutert. Eine ausgebildete primäre Wurzel ist nicht zu beobachten; sie wird durch zahlreiche Beiwurzeln ersetzt.

Die Gattung *Trapella* bildet unter den Pedaliaceae eine neue Tribus, Trapelleae, nähert sich in Form und Anordnung der Samen den Myoporaceen, unterscheidet sich aber von denselben durch die Frucht und die gegenständigen Blätter und bildet ein Bindeglied zwischen den Ordnungen, zu welchen die genannten beiden Familien gehören.

Philydraceae.

214. **A. Engler** (110) bearbeitete die Philydraceae für die „Natürlichen Pflanzenfamilien" II, 4, p. 75—76.

Phytolaccaceae.

215. **A. Baldini** (32) unterscheidet bei *Pircunia dioica* Moq. dreierlei Knospen: 1. Endknospen, 2. achselbürtige Knospen (diese können in der Achsel der Blätter oder in der Achsel der Deckschuppen von Axillarknospen entstehen); 3. adventive Knospen, welche ihrerseits aus dem Rindenparenchym oder aus dem interfascialen Grundgewebe hervorgehen. — Mit Ausnahme der Terminalknospen sind alle übrigen auch Präventivbildungen. Die End-, die Blattachselbürtigen und die wirklichen Adventivknospen bleiben in ihrer Entwicklung zurück und werden darin von den übrigen überholt, so dass bei einer erwachsenen Pflanze die überwiegende Mehrzahl der Zweige, oder wenigstens alle längeren — jene, welche man für Adventivzweige angesprochen hatte — Deckschuppen-achselbürtig sind.

In den Blattachseln finden sich bekanntlich mehrere Knospen vor; dieselben entstehen successive, die zweite unterhalb der ersten, die dritte unterhalb der zweiten, immer achselbürtig.

Die beiden Tafeln skizziren morphologische und histologische diesbezügliche Fälle.

Solla.

Piperaceae.

216. **Cas. De Candolle** (91). Die von C. De Candolle von Martinique beschriebene *Peperomia bracteiflora* [vgl. Bot. J., IX, 1881, 2. Abth., p. 963] weicht von allen anderen bekannten Arten der Gattung *Peperomia* dadurch ab, dass die Blüthen mit ihrer Bractee verschmolzen sind; dieses Merkmal findet sich nur bei anderen Gattungen der Familie wieder.

Plantaginaceae.

217. **H. Baillon** (14). Die Plantaginaceen, die LXXXV. Familie in der „Histoire des plantes", haben 3 Gattungen.

1. *Plantago* T. 2. ? *Littorella* L. 3. ? *Bougueria* Dcne. Die letzteren beiden Gattungen sind vielleicht besser als Sectionen zur Gattung *Plantago* zu ziehen.

Platanaceae.

218. **D. (O. Dammer)** (85). *Platanus occidentalis* und *P. orientalis* haben Sternhaare, welche Blätter und Blattstiele anfangs bedecken, später abfallen und dabei unter Umständen beim Einathmen Husten erzeugen können, wie ein in Barcelona lebender Deutscher in jedem Frühjahr beobachtete.

Plumbaginaceae.

Vgl. die Arbeit *252.

219. **J. Daveau** (90) beschreibt *Armeria Rouyana* **n. sp.** (p. 331, Portugal).

Podostemaceae.

220. **E. Warming** (326) veröffentlicht die zweite Fortsetzung seiner eingehenden Studien über die Familie der Podostemaceen. Was für ein reiches Material und wie sorgfältig dasselbe von Verf. behandelt wurde, lehrt ein Blick auf die 12 von ihm gezeichneten lithographischen Tafeln. Da mir das Referat über diese Arbeit leider noch nicht zugegangen ist, seien hier nur die 6 **neuen Arten** aus Brasilien aufgezählt: *Podostemon Mülleri* (p. 480), *P. Galvonis* (p. 480), *P. Schenckii* (p 480). *Mniopsis Saldanhana* (p. 481), *M. Glazioviana* (p 481), *Ligea Glaziovii* (p. 481). Ueber das französische Résumé berichtete Koehne in Bot. Z., 1889, p. 304—306. — Im Uebrigen vgl. Bot. J., XVII.

221. **H. Baillon** (14) theilt die Podostemaceen, die LXXXIV. Familie in der „Histoire des plantes", wie folgt in 5 Reihen mit 17 Gattungen ein:

I. Lawieae.

1. *Lawia* Tul. 2. *Tristicha* Dup.-Th.

II. Weddellineae.

3. *Weddellina* Tul.

III. Mourereae.

4. *Mourera* Aubl. 5.? *Marathrum* H. B. (Vielleicht eine Section von Gattung 4.) 6. *Lacis* Lindl. 7.? *Oenone* Tul. (Vielleicht eine Section von folgender Gattung.) 8. *Apinagia* Tul. 9. *Lophogyne* Tul. 10. *Rhyncholacis* Tul.

IV. Podostemoneae.

11. *Podostemon* Michx. (Hierher auch *Mniopsis* Mart. et Zucc.) 12. *Sphaerothylax* Bisch. 13. *Castelnavia* Tul. et Wedd. 14. *Angolaea* Wedd. 15. *Ceratolacis* Wedd. 16. *Oserya* Tul. et Wedd. (Hierher auch *Devillea* Tul. et Wedd.).

V. Hydrostachydeae.

17. *Hydrostachys* Dup.-Th.

Polemoniaceae.

Vgl. die Arbeiten *183, *339.

Polygalaceae.

222. **E. Cosson** (74) giebt eine ausführliche Diagnose von *Polygala* subgen. *Chamaebuxus* und eine Uebersicht der Diagnosen der europäischen und nordafrikanischen Arten, da dieselben, mit Ausnahme der durch den Habitus wohl unterschiedenen *P. Balansae,* unter einander sehr verwandt und von einander schwierig zu unterscheiden sind. Die Arten sind: *P. Chamaebuxus* L., *P. Vayrede* Costa, *P. Munbyana* Boiss. et Reut., *P. Webbiana* Coss., *P. Balansae* Coss.

Polygonaceae.

Vgl. die Arbeit *344.

223. **O. Juel** (166). Die Cotyledonen haben eine gemeinsame Blattscheide, welche weit schalenförmig ist und (wie bei übrigen skandinavischen Polygonaceen) keine Stipularscheide ist. Sie hat 4 Gefässbündel, von welchen 2 die Mittelnerven der Cotyledonen sind, die anderen beiden sich spalten und je einen Zweig in jeden Cotyledon einsenden (also 3 in jeden). — Dann kommen einzelne oder paarweise Blätter mit häutigen, nervenlosen Stipularscheiden. Die Stamm- und Zweigspitzen werden von rosettenständigen Blüthen eingenommen, denen Stipularscheiden fehlen. In ihren Achseln stehen gewöhnlich Inflorezcenzen, seltener vegetative Sprosse. Beide diese Blattformen sind einnervig. Endlich finden sich Vorblätter, häutig, wie die Stipularscheiden ohne Lamina. Die Blattstellung ist eine Variation der Decussirung und dadurch entstanden, dass die Blätter gewisser Blattpaare durch ein Internodium getrennt worden sind. 4 Typen wurden hiervon unterschieden:

I. Typus. Nach den Cotyledonen 2 Blätter, mit jenen alternirend, von einander durch ein Internodium getrennt; dann eine Blattrosette mit decussirten Blättern, das äussere Paar mit dem vorigen alternirend.

II. Typus. Erst ein einzelnes Blatt, dann eine Rosette, deren erstes Blatt dem vorigen gegenübersitzt und deren 2. und 3. Blatt einen zweizähligen Blattquirl bilden.

III. Typus. Erst ein einzelnes Blatt; dann 2 in gleicher Höhe mit einer Divergenz von 90°; das erste dieser beiden Blätter hat eine Stipularscheide, umfasst damit die Basis eines anderen Blattes und sitzt dem vorigen einzelnen gegenüber. Das zweite (von den beiden in gleicher Höhe) hat keine Scheide und sitzt dem ersten Blatte der Rosette gegenüber. Die Rosette wie im vorigen Typus oder das erste Paar durch Drehung dem unpaarigen Blatte gegenüber.

IV. Typus. Regelmässige Decussirung. Nach den Cotyledonen ein damit alternirendes Blattpaar (in gleicher Höhe), dann eine Rosette mit Alternation. Das Blattpaar nach den Cotyledonen hat bisweilen eine gemeinsame Scheide, bisweilen hat jedes Blatt eine und das eine Blatt wird dann von dem anderen an der Basis umfasst.

Typus II ist der gewöhnlichste, dann No. I; III und IV sind seltener.

Blattstellung der Zweige wie die des Stammes.

Verf. fand bei Untersuchung von jungen Blüthenanlagen, dass die Staubfäden früher angelegt werden als der Kelch und in der Entwicklung lange den Vorsprung behalten. — Die 3 Kelchblätter entsprechen dem Platz nach den äusseren Kelchblättern bei *Rumex*. — Der Blüthenstand ist cymobotrytisch, nicht wesentlich von dem typischen der Polygonaceen abweichend. Der eigentliche Unterschied ist, dass die Hauptaxe des Blüthenstandes primärer Ordnung ausserordentlich verkürzt ist und die Stammspitze relativ früh ihre Thätigkeit einbüsst. — Verf. ist geneigt, *Koenigia* in die nächste Nähe von *Rumex* und *Polygonum* zu stellen, nicht so nahe zu *Pterostegia*, wie einige Autoren wollen.

Ljungström.

Pomaceae.

224. **H. Potonié** (242). Die im Fruchtfleische der cultivirten und verwilderten Birnen-Sorten vorkommenden Steinzellen sind die Rudimente einer bei den Vorfahren unserer Birnen vorhanden gewesenen Steinhülle, welche letztere ebenso zum Schutze der Samen diente, wie in anderen Fällen noch jetzt die von Samen entwickelten Steinschichten (z. B. bei Pflaume und Mispel). Gründe für diese Ansicht siehe im Bot. J., VII, 1 (1879), p. 144 (Ref. über Verf.'s Arbeit im „Kosmos", Jahrg. VIII. In vorliegender Arbeit citirt Verf. noch seine Mittheilungen über denselben Gegenstand in „Kosmos", Jahrg. IV). Verwandte Gattungen der Pomaceen besitzen in der That Steinfrüchte, z. B. Mispel, Weissdorn, *Stranvaesia* (Ostindien). Eine Steinzellenschicht um das Kernhaus beobachtete Verf. auch bei einem Exemplar einer Quitte von der Westküste des Caspischen Meeres. Ferner sah Verf. Quitten, deren Fruchtfleisch fast gleichmässig von Steinzellen durchsetzt war; nach der Mitte zu waren dieselben zahlreicher. — Diese Deutung könne auch auf gewisse beerenfrüchtige Oleaceen übertragen werden.

225. **K. Reichelt** (261). *Pirus Ussuriensis* Maxim. ist hier zum ersten Mal nach lebenden Pflanzen beschrieben und abgebildet; dieselben blühten 1887 zu Reutlingen. Die Frucht steht der von *P. communis* nahe.

226. **G. Maass** (188) legte eine Mittelform zwischen *Crataegus Oxyacantha* L. und *C. monogyna* Jacq. aus der Gegend von Altenhausen vor. Sie ist vielleicht hybriden Ursprungs, trägt aber Früchte mit meist 2 Griffeln und nur 1 Stein; die andere Fruchthälfte ist vollkommen ausgebildet, aber ohne Stein.

227. **Th. Wenzig** (328) giebt vervollständigende Beschreibungen und neue Standortsangaben zu einigen Pomaceen (vgl. Linnaea, Bd. 38) und behandelt: *Peraphyllum* Nuttall, *P. ramosissimum* Nutt., *Sorbus sambucifolia* Cham. et Schldl. var. *Grayi* Wenzig (p. 342, Oregon), *Mespilus flexispina* Mönch. (= *Crataegus flava* Ait.), *M. rivularis* Wenzig, *Cotoneaster aestivalis* Wenzig fr. *angustifolia* Asa Gray mss. (p. 342, Texas), *C. arborescens* Wenzig.

Pontederiaceae.

228. **S. Schönland** (110). „Natürl. Pflanzenfam.", II, 4, p. 70—75. Verf. trennt *Reussia* Endl. von *Pontederia* generisch ab. Abgebildet ist *Eichhornia crassipes* (Fig. 40, p. 74).

229. **L. Wittmack** und **F. Weber** (342). Farbige Abbildung und Beschreibung von *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms, nebst Culturbericht.

Potamogetonaceae.

230. **A. Fryer** (125) behandelt in derselben eingehenden Weise, wie andere *Potamogeton*-Arten (vgl. Bot. J., XIV, 1, p. 701; XV, 1, p. 368): *P. fluitans* Roth und *P. flabellatus* Bab.

231. **Alfr. Fryer** (126) macht auf abfallende, „adnate" Stipulae aufmerksam, welche am Grunde der neuen Jahressprosse vorkommen, auf der Rückseite ein schmales Blatt tragen und vom Verf. bei *Potamogeton Griffithii* und *P. plantagineus* beobachtet wurden.

Primulaceae.

232. **R. Beyer** (41) beschreibt die Bastarde *Primula acaulis* × *officinalis* (p. 24), *P. acaulis* × *elatior* (p. 26) und *P. elatior* × *officinalis* (p. 26) und geht dann auf aus Tyrol erhaltene Exemplare ein, die wahrscheinlich zu einer Varietät von *P. officinalis* gehören (p. 28). *P. elatior* × *officinalis* erhielt Verf. von Jena (p. 27). Ferner giebt Verf. an, dass eine von Koernicke bei Waldau i. Ostpr. als *P. officinalis* gesammelte Pflanze wahrscheinlich die richtige *P. media* Peterm. ist. (Wenn Verf. letztere mit anderen Autoren für den Bastard *P. elatior* × *officinalis* hält, so wird Koernicke's Bestimmung bestehen bleiben, da *P. elatior* in Ostpreussen fehlt. Der Ref.).

233. **A. Franchet** (119) beschreibt aus dem Yun-nan *Primula pellucida* **sp. n.** (Sect. *Aleuritia*) (p. 428), *P. Listeri* King, *P. pulchella* (non Wall.) = *P. Stuartii* Franch. B. S. B. France, XXXII, 270 und *P. nivalis* Pall.

Bis vor kurzem kannte man von Blüthenständen bei *Primula* nur Dolden und Doldentrauben, die bisweilen übereinander stehenden Quirlen ähnlich sind (*P. japonica, P. floribunda, P. verticillata* etc.), oder seltener, wie bisweilen bei *P. vulgaris*, auf eine oder mehrere grundständige gestielte Blüthen reducirt sind, in Folge der Verkürzung des gemeinsamen Blüthenstengels oder in Folge des Abortirens der meisten Blüthen.

Bei Arten des Yun-nan zeigen sich verschiedene Formen unbegrenzter Blüthenstände. *P. blattariformis* hat eine lockere, bis 40 cm lange Traube; *P. malvacea* hat mehrere übereinander stehende Blüthenquirle, bisweilen nur einen Quirl am Grunde des Blüthenstandes, während die oberen Blüthen eine Traube bilden. *P. spicata* und *P. nutans* haben Aehren. Echte einblüthige *Primula*-Arten sind auch erst neulich bekannt geworden: *P. Elwesiana* King aus dem Himalaya, *P. Delavayi* und *P. vinciflora* aus dem Yun-nan. Bemerkenswerth ist auch, dass bei diesen 3 Arten im Gegensatz zu den anderen der Gattung die Blüthen vor den Blättern erscheinen. Sie gehören zur Section der Barbatae Pax in Engl. J., X. — *P. Delavayi* weicht ferner von allen anderen Arten durch die vom Grunde aus erweiterte Corolle ab. Die zusammengedrückte Form und die Anheftungsweise der Samen dieser Art hatten Verf. dazu geführt, daraus eine besondere Section, Omphalogramma, zu bilden. Im Gegensatze zu Pax wäre dieselbe wohl beizubehalten, zumal diese Samen nach Baillon das Hilum ihrer Basis sehr genähert haben.

Die beiden bekannten monocarpischen *Primula*-Arten, *P. malacoides* und *P. Forbesii*, aus dem Yun-nan, erschweren die Unterscheidung von *Primula* und *Androsace*. (Vgl. B. J., XIV, 1, p. 722, Ref. 368).

234. **C. Brick** (46). Ist der Stengel von *Glaux maritima* niederliegend, so ist die decussirte Stellung der Blätter gestört; dieselben stehen dann abwechselnd, plagiotrop. Verf. beschreibt ausführlich das unterirdische, im Boden flach ausgebreitete, verzweigte Sprosssystem.

235. **F. Pax** (226). Monographische Uebersicht über die Arten der Gattung **Primula**. Auf eine Einleitung (p. 75—76) und eine Geschichte der Gattung (p. 76—90) folgt die

Morphologie der Gattung.

1. Keimung.

1. Keimling. Vgl. Masters, On the root structure and the mode of growth of Primulaceae (Journ. of the Royal hortic. Soc. Vol. VII, p. 236; siehe Bot. J., XV, 1, p. 292

und das Ref. in Bot. J., XIV, 1, p. 723) und Van Tieghem (B. S. B. France, t. XXXIII, p. 95—103, 1886; Ref. in Bot. J. XIV, 1, p. 943). — Verf. beobachtete an *Primula elatior* Jacq. tricotyle Keimlinge. Die neue Art, bei welcher die Hauptwurzel erhalten wird, ist, entgegen der Vermuthung des Verf.'s (p. 91, Anm. 1), *P. malacoides* Franch.

2. Anatomischer Bau. Bezüglich der Wurzel vgl. Kamienski (1875; Bot. J., III, p. 399). Der Gefässbündelcylinder ist diarch bis tetrarch [während er nach Kamienski bei *P. elatior* in der Regel pentarch ist. Der Ref.]. Das hypocotyle Stengelglied weist keine besonderen Eigenthümlichkeiten auf.

2. Vegetativer Aufbau.

1. Vegetationsdauer. Wohl alle Arten, mit Ausnahme der beiden Arten der Section *Monocarpicae*, sind perennirend.

2. Sprossfolge.

3. Sprossverkettung. a. Sämmtliche Arten der Gattung *Primula* sind zweiaxig; die einzelnen Blüthen entspringen aus der Achsel von Hochblättern, welche das Involucrum einer Dolde, seltener die Bracteen einer Aehre bilden; bisweilen erscheinen neben jener auf einem Schaft aufsitzenden Inflorescenz noch grundständige Einzelblüthen in der Achsel von Laubblättern. (Kein Schaft bei *P. Clarkei*).

b. Die Blüthenschäfte sind allerwärts terminal, länger oder kürzer; die Zahl der Blüthen einer Inflorescenz wird bisweilen auf eine einzige reducirt, die dann scheinbar terminal steht. In den am meisten reducirten Fällen werden auch die Involucralbracteen unterdrückt.

c. Die Sprossverkettung zu einem perennirenden Rhizom ist eine sympodiale und erfolgt durch die in der Achsel des letzten Blattes unterhalb der Inflorescenz stehende Hauptknospe, die bald früher, bald später sich entwickelt und nach einer Anzahl Laubblätter wieder mit einer Inflorescenz abschliesst. Neben jener Hauptknospe werden in den darunter liegenden Blattachseln noch Knospen angelegt, die aber später zur Entwicklung gelangen als jene.

d. Die Zahl der Laubblätter an den Achselsprossen ist eine wechselnde; bei der Sect. *Monocarpicae* fehlen sie und daher sind diese Primeln monocarpisch.

e. Bei der Sect. *Minutissimae* kommt Läuferbildung vor.

4. Anatomischer Bau. Gewisse anatomische Merkmale können in geeigneter Combination mit morphologischen Eigenthümlichkeiten für die Diagnose der natürlichen Sectionen Verwendung finden.

3. Blatt.

1. Form desselben. Verf. stellt 7 Typen der Blattformen auf. — Der Uebergang von den Niederblättern der als Winterknospen überwinternden Sprosse zu den Laubblättern erfolgt bisweilen nicht rasch. Aus den sich dann einschiebenden Mittelbildungen ist leicht zu erkennen, dass die als breite, eiförmige oder lanzettliche Schuppen vorhandenen Niederblätter Ausgliederungen des Blattgrundes vorstellen, an deren Spitze das eigentliche Blatt sich allmählich zu seiner definitiven Form entwickelt, während der Blattgrund immer mehr reducirt wird.

2. Die Knospenlage. Involutive Vernation ist für die 4. und 20. Section (s. unten) bezeichnend. Alle anderen Sectionen haben in der Jugend zurückgerollte Blattränder; im Zusammenhange damit steht, dass der Wachsthumspunkt des Rhizoms sehr breit und flach ist.

3. Anatomischer Bau der Blätter. Derselbe ist überall ziemlich gleichförmig. — Fast alle Arten sind mit secernirenden und mit functionslosen Köpfchenhaaren versehen, die eine verschiedene Zahl von Zellen im Stiele haben können. Die mehlige Bestäubung von *P. Auricula, farinosa* u. a. rührt von krystallinischen Körpern her (nicht mit Wachs identisch), die von der Endzelle kopfiger Haare erzeugt werden.

4. Blüthe.

1. Blüthenstand stets racemös. Vgl. oben unter 2. — Streckt sich die Hauptaxe nach Hervorbringung einer Dolde plötzlich erheblich und entwickelt wiederum eine neue Dolde, was sich wiederholen kann, so entstehen „proliferirende Dolden" oder „in Quirlen

stehende Blüthen"; solche sind für die Sectionen *Proliferae*, *Monocarpicae*, *Floribundae* und für Arten der *Sinenses* typisch.

Die Form der Hüllblätter der Dolde ist für die Bestimmung der Section nicht ohne Bedeutung. Bemerkenswerth sind die mit Anhängseln (Spornen) versehenen Hüllblätter der *Auriculatae* und *Farinosae*. — Einer Anzahl Primeln fehlt die Hülle.

2. Entwicklungsgeschichte. Vgl. Eichler, Blüthendiagramme I, p. 324. Verf. bespricht noch die Arbeit von Frank (Pr. J., X, p. 230), der im wesentlichen denselben Thatbestand mittheilte, wie Pfeffer.

3. Diagrammatik und Deutung der Primelblüthe. Deckung des Kelches quincuncial; die der Krone meist cochlear, bisweilen quincuncial. Von gegenwärtig wesentlich historischem Interesse ist die p. 113—116 folgende Darstellung der früheren Ansichten über das obdiplostemone Andröceum und die freie Centralplacenta. Bezüglich letzterer ist die namentlich von Čelakovsky begründete Theorie fast allgemein angenommen, dass die Placenta von Blatt und Axe gebildet wird, dass also Theile der Carpelle sich in congenitaler Vereinigung mit dem kegelförmigen Blüthenboden befinden. Für diese Theorie sprechen folgende Punkte:

a. Die Samenanlagen der Primulaceen sind keine selbständigen Blätter, weil sie nicht nur basipetal an der Placenta ausgegliedert werden, sondern weil es auch mit unseren phylogenetischen Kenntnissen unvereinbar ist, dass unvermittelt an mehreren Stellen im natürlichen System ein besonderer, sonst in den Blüthen nirgends vorkommender Blattkreis für die Samenanlagen angelegt werden sollte. Demnach muss aber auch die Placenta, wenigstens zum Theil phyllomatischer Natur sein.

b. Innerhalb der Phanerogamen kommen alle Uebergänge zwischen parietaler, basilärer, centralwinkelständiger Placentation und solcher an freier Centralplacenta vor. Da für erstere Placentationen überall auf vergleichendem Wege gezeigt werden kann, dass die Placenten phyllomatischer Natur sind, muss auch für die freie Centralplacenta dasselbe gefolgert werden; überdies giebt es auch vielfach, wie schon erwähnt, Uebergangsformen zwischen freier Centralplacentation und anderen Placentationen.

c. Die Gefässbündel der Centralplacenta haben nach Van Tieghem dieselbe Orientirung (Basttheil innen), wie in einer in die Scheidewände übergehenden Centralplacenta. Sie ist nicht übereinstimmend mit der Orientirung der Bündel in einer Blätter erzeugenden Axe, erklärt sich aber leicht dadurch, dass man annimmt, Theile der Carpelle seien an die Axe gebunden.

d. Auf Längsschnitten durch jugendliche Placenten zeigen die mittleren Zellreihen, welche niemals Samenanlagen hervorbringen, eine andere Beschaffenheit als die seitlichen, solche erzeugenden Theile der Placenta.

e. Schliesslich stehen teratologische Vorkommnisse mit obiger Theorie in Uebereinstimmung (p. 117, 118): Scheidewandbildungen zwischen Centralplacenta und Fruchtknotenwand, Verlängerungen des axilen Theiles der Placenta, Samenanlagen am Rande von Fruchtblättern.

4. Plastik der Blüthe. Gezähnte Kelchblätter haben *Primula Stirtoniana, P. Wattii, P. Reedii*. — Schlundschuppen, die sich bei vielen Arten der *Farinosae*, aber auch in anderen Sectionen, bald constant (p. 133), bald nur bei gewissen Culturformen finden, inconstante Stellung haben (meist epipetal, bisweilen auch sowohl vor als zwischen den Blumenblättern) und aus lockerem Gewebe langgestreckter, schlauchartiger Zellen, ohne besondere Gefässbündel, bestehen, sind als ligulare Bildungen, nicht als Reste von Staminodien zu deuten. — An die Gattungen *Cortusa* und *Kaufmannia* erinnert es, dass die Staubblätter sich bei *Pr. Hookeri, soldanelloides, sapphirina* u. a. nahe am Grunde von der Krone loslösen.

Auf p. 120 stellt Verf. 7 Arten Missbildungen zusammen, welche bei Culturprimeln bis zu einem gewissen Grade constant geworden sind.

Narbe ungelappt. Die Samenanlagen entstehen an der Placenta so, dass sowohl die Spitze, als die der Basis des Fruchtknotens zugewendeten Theile der Placenta keine Samenanlagen tragen. Der Nucellus entsteht in lateraler Stellung, nicht terminal. Das äussere

Integument ist an der der Placenta zugewendeten Seite dicker als auf der abgewendeten. Bemerkenswerth ist die sonst nur bei einfach behüllten Samenanlagen vorkommende „Grenzschicht" am innern Integument; d. h. die innerste Zellschicht desselben bildet sich palissadenartig aus, wobei die einzelnen Zellen mit ihrer schmalen Seite dem Nucellus anliegen. Die definitive Gestalt der Samenanlage ist eine Mittelform zwischen dem anatropen [nicht „atropen", wie in Folge eines Druckfehlers angegeben ist] und campylotropen Typus, insofern der Keimsack eine halbmondförmige Krümmung aufweist. Näheres über die Samenanlagen vgl. in des Verf.'s früherer Arbeit (Bot. J., X, 1, 510. 1882).

5. Heterostylie. — Homostyl sind *Primula longiflora, verticillata* Forsk., *scotica* Hook., *mollis* Nutt., ferner Varietäten von *P. officinalis, elatior, acaulis, sinensis, farinosa, Auricula* und *stricta*.

6. Befruchtung. Verf. lässt es dahingestellt bleiben, ob Darwin's Ansicht über die ursprüngliche elterliche Form der meisten heterostylen Arten oder ob Breitenbach's Ansicht (Bot. Z., 1880; vgl. H. Müller, Bot. Z. 1880, p. 733) vorzuziehen sei.

Die homostylen Arten sind entweder an Selbstbestäubung angepasst (*P. mollis* Nutt., *scotica* Hook.), oder bei Selbstbefruchtung unfruchtbar (*P. verticillata* Forsk.); manche sind protandrisch *(P. stricta, P. longiflora)*.

Cleistogame Blüthen hat bisweilen *P. sinensis* (Ljungström, Bot. N., 1884, p. 171).

5. Frucht und Samen.

Der Fruchtknoten liefert für die einzelnen Sectionen constante Merkmale. Die Kapsel öffnet sich mit 5 oder 10 Zähnen (nach p. 160 der Arbeit: „capsula .... apice 5-valvis, valvis integris vel bifidis."). Das Aufspringen der Frucht von *P. japonica* (vgl. Scharlok, Bot. J., VI, 2, p. 87) erinnert an *Anagallis, Centunculus, Pomatosace, Bryocarpum* und *Soldanella*.

Der Keim liegt im harten Endosperm axil, hat elliptische Keimblätter und eine grosse Wurzel.

Stellung der Gattung im Systeme.

Verf. legt die historische Entwicklung dieser Stellung dar und kommt zu folgender Eintheilung der Primulaceen:

I. Primuleae. 1. *Primulinae*. 2. *Soldanellinae*. 3. *Hottoninae*. II. Samoleae. III. Lysimachieae. 1. *Lysimachiinae*. 2. *Anagallidinae*. IV. Cyclamineae. V. Corideae.

Auf p. 129 folgt ein dichotomischer Gattungsschlüssel der *Primulinae*. In dieser Tribus giebt es 3 Haupttypen *(Androsace, Primula* und *Cortusa)*, welche untereinander nahe verwandt sind und von welchen sich die übrigen Genera ableiten (theils von *Cortusa: Kaufmannia, Ardisiandra;* theils von *Androsace*, und zwar wohl durch Reductionen: *Dionysia, Douglasia, Aretia, Stimpsonia*). Die Gruppe von *Primula* und *Androsace* ist durch das stumpfe Connectiv gekennzeichnet, die Gruppe von *Cortusa* durch das zugespitzte Connectiv. Die Grenze zwischen den Gattungen *Primula* und *Cortusa* ist eine scharfe.

Zwischen *Primula* und *Androsace* dagegen giebt es keine festen Grenzen. Diese Gattungen stellen Verwandtschaftskreise dar, die in den Florengebieten der nördlich-gemässigten Zone zwar in sich einheitlich entwickelt und gut umgrenzt erscheinen; aber je mehr man sich einem Entwicklungscentrum (dem im Osthimalaya) nähert, desto unsicherer werden die Grenzen, da hier Uebergangsformen auftreten (vgl. Bot. J., XIV, 1, p. 722, Ref. 368).

Geographische Verbreitung.

1. Areal der Gattung *Primula*. 2. Besprechung der einzelnen Floren hinsichtlich ihrer Primelarten. 3. Areal der Familie der *Primulaceae*. 4. Geschichte der Gattung *Primula*. — Vgl. das Ref. unter: „Allgemeine Pflanzengeographie".

Specieller Theil.

Auf die lateinische Gattungsdiagnose p. 160 folgt in einer analytischen Tabelle eine Uebersicht der Sectionen, zur Auffindung derselben eingerichtet:

Eintheilung der Gattung:

A. Folia iuvenilia involutiva.
  a. Folia membranacea. Flores in verticillos superpositos dispositi. Bracteae involucrales foliaceae . . . . 4. *Floribundae.*
  b. Folia coriacea vel subcoriacea. Flores umbellati. Bracteae involucrales saepissime non foliaceae . . . . 20. *Auricula.*

B. Folia iuvenilia revolutiva.
  a. Folia lobata, lobis denticulatis, vel crenatis . . . . 1. *Sinenses.*
  b. Folia non distincte lobata.
    α. Calyx foliaceus, post anthesin valde accrescens . . . . 3. *Monocarpicae.*
    β. Calyx post anthesin vix accrescens.
      I. Species stoloniferae . . . . 12. *Minutissimae.*
      II. Species astolonae.
        1. Flos in scapo ebracteato, elongato solitarius . . . . 15. *Barbatae.*
        2. Flos in scapo bracteato solitarius, vel saepius inflorescentia multiflora.
          AA. Folia pilosa vel pubescentia.
            aa. Flores distincte pedicellati.
              αα. Folia coriacea, vel subcoriacea, valde rugosa 6. *Bullatae.*
              ββ. Folia membranacea, rugosa.
                * Folia distincte petiolata, basi cordata . 2. *Fallaces.*
                ** Folia in petiolum attenuata, rarissime basi cordata . . . . 7. *Vernales.*
            bb. Flores stricte sessiles vel breviter pedicellati, vel flos solitarius.
              αα. Bracteae involucrales breves, latae . . . 8. *Soldanelloides.*
              ββ. Bracteae involucrales subulatae vel lanceolatae . . . . 10. *Capitatae.*
          BB. Folia glabra vel minutissime pubescentia.
            aa. Bracteae involucrales basin versus productae vel gibbosae.
              αα. Capsula globosa, calyce inclusa . . . . 9. *Auriculatae.*
              ββ. Capsula oblongo-cylindrica, calyce exserta. 11. *Farinosae.*
            bb. Bracteae involucrales haud gibbosae vel basin versus productae.
              αα. Folia in petiolum alatum angustata vel (in uno ac eodem specimine) petiolata, eroso-denticulata, costa latissima. Flores maiores, in scapo elongato vel reducto umbellati. Capsula globosa . . . . 5. *Petiolares.*
              ββ. Folia distincte petiolata, basi manifeste cordata. Capsula cylindrica . . . . 18. *Cordifoliae.*
              γγ. Folia in petiolum sensim angustata. Capsula globosa.
                * Flores in umbella plures vel numerosi. Species elatae.
                  † Folia coriacea, obtuse crenulata. Flores subsessiles vel breviter pedicellati, umbellati . . . . 17. *Callianthae.*
                  †† Folia membranacea vel chartacea, serrulata vel denticulata vel biserrata. Flores pedicellati, saepissime in verticillos superpositos dispositi . 19. *Proliferae.*

** Flores in umbella 1—2. Species humiles vel minutissimae. Folia subcoriacea . . . . 13. *Tenellae.*

δδ. Folia in petiolum alatum angustata, integra vel serrulata vel denticulata. Capsula cylindrica . . . . 14. *Nivales.*

εε. Folia in petiolum contracta, cuneata vel rotundata, apicem versus grosse pauciserrata vel denticulata. Capsula cylindrica vel rarius ovoidea . . . . . 16. *Macrocarpae.*

Verwandtschaft der einzelnen Sectionen. Dieselben gruppiren sich um drei Centren, wie das vergleichende Studium der einzelnen Arten ergiebt, um die *Sinenses*, *Farinosae* und *Nivales.* An die *Sinenses* schliessen sich die Sectionen 2, 3, 4, 5, 6, 7 und 8 an; Section 6 und 5 sind überdies unmittelbar verwandt, auch 4 zeigt in der Blattbildung Annäherungen an 5. — Die *Farinosae* bilden den Ausgangspunkt für die Sectionen 9, 10 und 12; die *Minutissimae* sind reducirte Formen der *Farinosae*, welche auch mit 9 und 10 untereinander verwandt sind. — Die *Nivales* bilden ein Centrum, von welchem sich die Sectionen 13, 15, 16, 17, 18, 19 und 20 ableiten. Die Sectionen 17, 18 und 19 sind untereinander verwandtschaftlich verbunden. — Section 4 einerseits, 9 andererseits sind wohl die Verwandtschaftskreise, welche eine Verbindung zwischen den Typen der *Sinenses* und *Farinosae* anstreben. Minder deutlich sind die Beziehungen zwischen diesen Typen und den Sectionen des Typus der *Nivales.* — Eine Tabelle stellt die Verwandtschaftsverhältnisse der Sectionen schematisch dar. Aehnliche Tabellen stellen diejenigen der Arten bei den einzelnen Sectionen dar (ausser bei einigen sehr kleinen Sectionen). Ausserdem sind diese Verhältnisse bei jeder Section ausführlich erläutert. Bei den Sectionen wird ferner der Verbreitungsbezirk besprochen und sind analytische Schlüssel für die Bestimmung der Arten, eine ausführliche Aufzählung der Arten, Varietäten und Bastarde nebst der betreffenden Literatur und Synonymik beigefügt. Der specifische Werth kritischer Formen wird bisweilen besprochen.

Neue Arten: *Primula tenuiloba* = *P. muscoides* var. *tenuiloba* Hook. (p. 204; keine Diagnose; Himalaya Sikkim.), *P. pumila* = *P. nivalis* Pall. var. *pumila* Ledeb. (p. 208; keine Diagnose, ad fretum behring.), *P. Griffithii* = *P. obtusifolia* var. *Griffithii* Hook. (p. 213; keine Diagnose; Himalaya) und *P. cordifolia* (p. 216; mit Diagnose; Himalaya orientalis, Sikkim). Anscheinend neue Bastarde sind: *P. elatior* × *amoena?* (*P. elatior* var. *dubia* Regel, G. Fl., 1876, p. 258, tab. 877a, ist wohl dieser Bastard; kurze Beschreibung p. 184; Kasbeck im Kaukasus) und *P. acaulis* × *macrocalyx* (var. von *P. officinalis* Jacq., p. 185, Breslauer botanischer Garten).

P. intricata Godr. et Gren., *P. Pallasii* Lehm., *P. cordifolia* Rupr. zieht Verf. als Varietäten zu *P. elatior* Jacq., *P. Sibthorpii* Rchb. als Varietät zu *P. acaulis* Jacq., *P. Columnae* Ten. als Varietät zu *P. officinalis* Jacq., *P. lepida* Duby und *P. exigua* Velen. als Varietäten zu *P. farinosa* L., ebenso *P. mistassinica* Mich. und *P. concinna* Watt. *Primula longobarda* Porta rechnet Verf. als Subsp. zu *P. spectabilis* Tratt., *P. ciliata* Schrank und *P. pallida* Schott als Varietäten zu *P. hirsuta* All.

Species incertae sedis, Sp. exclusae, Berichtigungen und ein Verzeichniss der Arten, Varietäten, Bastarde und Synonyme beschliessen die Arbeit.

Proteaceae.

236. **A. Engler** (110). „Natürl. Pflanzenfam.", III, 1. Der Anfang (p. 119—144) der Bearbeitung der Proteaceae erschien 1888, der Schluss (p. 145—156) 1889. Hier sei über beide Theile berichtet. Verf. theilt die Familie folgendermaassen ein:

I. Persoonioideae.

1. *Persoonieae* (= Persoonieae in Durand, Index, p. 352). — 2. *Franklandieae* (= F. ebenda, p. 352). — 3. *Proteeae* (= P. ebenda, p. 351). — 4. *Conospermeae* (= C. ebenda, p. 351).

II. Grevilloideae.

5. *Grevilleae* (= G. ebenda, p. 352—353; aber die Gattung *Strangea* wird zu Gattung *Grevillea* gezogen, und die 1887 veröffentlichte Gattung *Hollandaea* fehlt noch). — 6. *Embothrieae* (= E., Durand, p. 353). — 7. *Banksieae* (= B. ebenda, p. 353).

Habitusbilder von *Persoonia-, Protea-, Leucadendron*-Arten und andere Abbildungen erläutern den Text.

237. **E. Tanfani** (309) erwähnt der *Hakea laurina* R. Br., welche zum ersten Male nach Exemplaren, welche am M. Argentaro im Parke Ricasoli zur Blüthe gelangten, abgebildet wird. Vergleich mit authentischen Exemplaren von *H. eucalyptoides* Müll. ergiebt, dass Bentham's Identificirung der beiden Artbezeichnungen vollkommen richtig ist.

Solla.

Ranunculaceae.

238. **K. Prantl** (110). „Natürl. Pflanzenfam.", III, 2, p. 43—66. Die von Verf. gegebene Eintheilung der Familie (vgl. Bot. J., XV, 1, p. 392) ist folgende:

I. Paeonieae: 1. *Glaucidium*. 2. *Hydrastis*. 3. *Paeonia*.

II. Helleboreae: 4. *Caltha*. 5. *Trollius*. 6. *Callianthemum*. 7. *Helleborus*. 8. *Eranthis*. 9. *Nigella*. 10. *Leptopyrum*. 11. *Isopyrum*. 12. *Coptis*. 13. *Xanthorrhiza*. 14. *Anemonopsis*. 15. *Actaea*. 16. *Aquilegia*. 17. *Delphinium*. 18. *Aconitum*.

III. Anemoneae: 19. *Anemone*. 20. *Clematis*. 21. *Myosurus*. 22. *Oxygraphis*. 23.? *Trautvetteria*. 24. *Ranunculus*. 25.? *Hamadryas*. 26. *Thalictrum*. 27. *Adonis*.

Habitusbilder sind: *Hydrastis canadensis* (Fig. 42, p. 55), *Xanthorrhiza apiifolia* (Fig. 45, p. 58).

239. **P. A. Dangeard** (88). Die Keimpflanzen von *Eranthis hiemalis* haben zwei 4—5 cm über dem Boden stehende Keimblätter und 3—4 cm unter demselben schon früh eine eiförmige Anschwellung (Knolle, vgl. Drude, in Schenk's Handbuch der Botanik, Bd. III, 2. Hälfte, 1885, p. 269. D. Ref.), welche den oberen Theil der Hauptwurzel, die hypocotyle Axe und die Insertionsregion der Keimblattleitbündel umfasst und durch Vermehrung der inneren Schichten der Rinde, der Zellen des Pericyclus und des Markes hervorgeht. Darauf bildet sich eine cambiale Zone ausserhalb der primären Bildungen. Am Ende des ersten Jahres verschwinden die Hauptwurzel, die Keimblätter und die sie tragende Axe; es bleibt nur die unterirdische Anschwellung übrig. Dieselbe zeigt im zweiten Jahre an dem Grunde 3—4 Wurzeln, welche senkrecht durch die Rinde gehen. Höher bildet die cambiale Zone wagrecht ausgehende Wurzeln. Die Axe der Knospe entwickelt sich nicht an der Spitze der Knolle (im letzten Absatze der Arbeit gebraucht auch Verf. den Ausdruck tubercule, Knolle. D. Ref.); nur das Blatt zeigt sich über dem Boden und schliesst in seiner Achsel die Anlage der Blüthenaxe. Zum Schutz der Knospe bilden sich 1—2 in die Länge wachsende Schuppen, die gänzlich parenchymatisch sind. Im folgenden Jahre entwickelt sich der Blüthenschaft.

Bisweilen dehnt sich die cambiale Zone seitlich aus und bildet eine zweite Anschwellung mit Knospe, welche wie die erste ein Blatt und einen Blüthenschaft hervorbringt; so kann eine Reihe von Anschwellungen entstehen, welche vereinigt bleiben oder sich trennen. Auf diesen älteren Exemplaren ist die Zahl der parenchymatösen Schuppen der Knospe 3—4; sie sind scheidenförmig.

240. **A. Winkler** (336). Oberirdisch keimen folgende *Clematis*-Arten: *C. integrifolia, C. Flammula, C. Vitalba,* unterirdisch: *C. recta, C. Viticella*. — *C. integrifolia* hat über den Keimblättern ein Paar Niederblätter; *C. Flammula* und *C. Vitalba* dagegen haben keine Niederblätter. *C. recta* hat ein Paar kleine und darüber ein zweites Paar grössere oder kleinere Niederblätter; auch in späteren Vegetationsperioden beginnt der Spross mit Niederblättern, denen zuerst ungetheilte, dann gefiederte Laubblätter folgen (Loew, Verh. Brand., XVIII, 1876, Sitzber. p. 119). Bei *C. Viticella* zeigen sich, zuweilen noch unter der Erde, zuerst 2 kleine häutige Niederblätter, denen dann (wie bei *Melittis Melissophyllum*) 2—3 Paare grössere laubartige Niederblätter folgen. Aus der Achsel der untersten (zuweilen sogar der unterirdisch gebliebenen) Niederblätter tritt in der Regel ein Seitenspross hervor,

der indessen schwächer bleibt, als der Hauptspross. Diese frühe Sprossbildung erinnert an die spätere reiche Verzweigung der älteren Pflanze. — Verf. wendet sich dann gegen Kuntze's Zusammenziehung von *C. Flammula* und *recta*. Systematisch wichtig wäre es, die Keimung der *Clematis*-Formen zu beobachten.

Verf. spricht dann über Angaben bei Irmisch und Wichura. Letzterer hatte mitgetheilt, dass bei *C. recta* die beiden Keimblattstiele in eine lange Scheide verwachsen, welche an ihrem Grunde von den Laubblättern durchbrochen wird. Für eine unterirdisch keimende Dicotyle ist dieses unwahrscheinlich. Verf. beobachtete eine solche Scheidenbrechung bei keiner der vorher besprochenen *Clematis*-Arten. — *C. alpina* keimt wohl oberirdisch, ohne Niederblätter; wurde vom Verf. nicht beobachtet.

241. **E. de Janczewski** (162) bereitete eine Monographie der Gattung *Anemone* vor und fand, dass verschiedene Sectionen, in geringerem Grade auch verschiedene Arten abweichende Keimung zeigen.

Eine ganz anomale Keimung zeigte *A. apennina* L. Die Keimpflanzen haben keine primäre Axe (auch kein hypocotyles Glied), und ihr erstes Blatt setzt die Hauptwurzel unmittelbar fort. Die secundäre Axe ist ein adventives Organ, das in einem knollenförmig angeschwollenen Theil der Wurzel entsteht. — Ueber die Bildung dieses Theiles sagt Verf.: „Au mois d'avril, la racine principale, déjà ramifiée, était interrompue par un petit tubercule intercalaire situé à une certaine distance au-dessous de la jonction de la racine avec le pétiole. Il était évident que le tubercule était une portion tuméfiée de la racine. La couleur brune de l'épiderme, la présence de poils radicaux et surtout la position intercalaire du tubercule indiquaient cette origine, que l'analyse anatomique confirmait pleinement." — Die Keimblätter fehlen ebenfalls; denn das primäre Blatt kann nicht als ein Keimblatt betrachtet werden, da keine bekannte *Anemone*-Art zweilappige Keimblätter hat.

Eine Keimpflanze hatte 2 Knollen, deren eine der beschriebenen gänzlich ähnlich war und deren andere an dem Grunde des Blattstieles, 2 mm über der Wurzel, entstanden war.

242. **E. Malinvaud** (191). *Ranunculus chaerophyllos* L. Spec. 780 umfasst mindestens 2 secundäre Arten oder Subspecies, von denen die west- und südeuropäische *R. chaerophyllos* zu nennen ist; die andere ist *R. Agerii* Bertol. (= *R. peloponnesiacus* Boiss.; in Süd- und Osteuropa). Die afrikanische Pflanze dieser Gruppe wird, je nach den Gesichtspunkten, *R. flabellatus* Desf. oder *R. chaerophyllos* var. *flabellatus* Cosson zu nennen sein.

243. **P. Duchartre** (100) theilt, nach einem literarischen Ueberblick über den Bau der *Delphinium*-Blüthe, eigene Beobachtungen über den Blüthenbau von 9 Gartenvarietäten von *D. elatum* L. mit. Diese Varietäten zeigten verschiedene Zustände der Blüthenfüllung. Bei den beschriebenen Blüthen von *D. elatum* blieb der Kelch selbst immer normal und bildete durch Vervielfältigung (Multiplication) zusätzliche Sepala (sépales additionnels), deren Zahl bei den verschiedenen Varietäten ungleich war und die wenigstens einen Quirl zwischen diesem Kelch und der Corolle ausmachten. 1 bis 3 hintere Sepala sind gespornt.

Die Corolle bewahrte stets ihre normale Stellung und ihre Unterschiede, vermehrte jedoch in keinem Falle ihren Quirl; sie wurde sogar bei gewissen Varietäten auf 1 Glied beschränkt und verschwand bei anderen ganz.

Die Umbildung von Staminen zu Petalen vermehrte die Zahl der letzteren, schwach bei gewissen Varietäten mit halbgefüllten Blüthen, beträchtlich bei der Varietät mit gefüllten Blüthen, welche so alle männlichen Organe verliert.

D. elatum gehört zur Section *Delphinastrum*. Nach Goebel (Pr. J., XVII, p. 222) entwickelten gefüllte Blüthen von *D. elatum* var. *intermedium* die 4 gewöhnlich abortirenden Petala. Verf. dagegen untersuchte vollständig gefüllte Blüthen von *D. elatum* (Var. „Gladiateur"), deren Corolle gänzlich fehlte und die durch Petalisation der Stamina gefüllt worden waren.

Aus dem Ueberblick über den Blüthenbau von *Delphinium* sei Folgendes hier erwähnt. Die 5 Sepala stehen quincuncial, das hintere ist fast stets gespornt, selbst bei ganz gefüllten Blüthen. Die Corolle besteht in der Sect. *Consolida* aus einem hinteren Theil von zusammengesetzter Form, in den Sect. *Delphinellum, Delphinastrum* und *Staphisagria* aus 4 Theilen in der hinteren Hälfte der Blüthe. Die übrigen Petala werden angelegt und abortiren später.

Bei Sect. *Consolida* werden 5, bei den Sect. *Delphinastrum* und *Staphisagria* 8 Petala angelegt. Nach De Candolle, Wydler und Eichler alterniren die 5 Petala von Sect. *Consolida* mit den 5 Sepalı; nach Payer, Al. Braun, Baillon und Goebel (l. c. 223, vgl. Bot. J., XIV, 1, 632) sind die 5 Petala den Sepala superponirt. Nach letzteren Autoren ist der erwähnte allein vorhandene gespornte Theil der Corolle das hintere Petalum; nach Ersteren wird er durch Verschmelzung zweier Petala gebildet, die mit dem hinteren Sepalum alterniren. Für diese Ansicht sprechen: nicht gefüllte Blüthen von *D. orientale* und *D. Consolida* (beobachtet von Rossmann, Bot. Z., 1862, 188) und Blüthen von *D. Aiacis* mit 4 Petala (beobachtet von Eichler, Blüthendiagr., II, 167, Fig. 68).

Rhamnaceae.

244. **E. Martel** (193) fasst die Ergebnisse seiner histologisch-entwicklungsgeschichtlichen Studien über die Frucht von Paliurus australis Grt. in folgender Schlussperiode zusammen: „Bei der Entwicklung der *Paliurus*-Frucht lassen sich zwei Perioden entschieden auseinanderhalten. Die erste Periode geht dem Befruchtungsacte voran; in derselben wird das Organ von dem Blüthenboden und dessen Anhängen gebildet. In der zweiten Periode erfahrt der Blüthenboden ein verzögertes Wachsthum, der sogenannte Hut hingegen gelangt aus einer vorher nicht angedeuteten Partie des Organs zur Ausbildung. Das anfangs langsam zunehmende Wachsthum wird gleich nach vollzogener Befruchtung rascher und führt zu der ansehnlichen Ausbildung des Hutes, welcher den Durchmesser des Blüthenbodens bedeutend übersteigt. Der Hut nimmt seine Entstehung aus dem Gewebe, welches den oberen Theil der Fruchtknotenfächer abgrenzt. Solla.

Rhodoraceae.

245. **A. Breitfeld** (45). I. Theil. Der anatomische Bau der Laubblätter bei den Rhododendroideae. Vgl. das Ref. unter Morphologie der Gewebe.

II. Theil. Charakterisirung der auf die Beschaffenheit von Blüthe und Frucht gegründeten systematischen Gruppen durch den anatomischen Bau der Blätter. Das histologische Studium der Laubblätter liefert keine ausreichenden Merkmale, um Eurhododendreae und Phyllodoceae zu trennen. Für die Eintheilung der Gattung *Rhododendron* werden wichtige Resultate gewonnen, die jedoch keine der bisherigen Eintheilungen dieser Gattung vollständig bestätigen. Die Sectionen derselben *Eurhododendron* und *Vireya* sind nach Anatomie und geographischer Verbreitung, in Uebereinstimmung mit Hooker (Fl. Brit. Ind.), entgegen Maximowicz und Bentham et Hooker, von einander zu trennen.

III. Theil. Das System der Rhododendroideae, unter Zugrundelegung der Anatomie des Laubblattes aufgestellt.

A. Eurhododendreae Maxim.

Gattung *Rhododendron.*

1. Sect. *Vireya* Hook. Epidermis zweischichtig. Zellen der ersten Schicht klein, verschieden gestaltet und dickwandig; Zellen der zweiten Schicht sehr gross, zartwandig und als Wassergewebe fungirend. Gefässbündel nicht durchgehend, d. h. nicht von der Oberseite bis zur Unterseite reichend.

Die Untergruppen werden von Verf. nach der Grösse der Wassergewebezellen, nach dem Vorkommen eines Wassergewebes auch auf der Blattunterseite, nach der Stärke der Cuticula der letzteren und nach der auftretenden oder fehlenden Faltung der Unterseite getrennt.

2. Sect. *Eurhododendron* Maxim. Epidermis der Blattoberseite mindestens zweischichtig. Die Zellen der verschiedenen Schichten sind wesentlich gleich gestaltet, gross und starkwandig. Gefässbündel durchgehend. Cuticula der Blattoberseite immer sehr stark. Palissadenparenchym mit langgestreckten Zellen. Spaltöffnungen meist hoch gehoben.

Innerhalb dieser Section stellt Verf. Artgruppen zusammen, nach der Behaarung (Haarfilz zum Theil mit Büschelhaaren, Papillen, Schuppenhaare, Borstenhaare), nach dem Vorkommen von Krystalldrusen im Blattparenchym und dem von Poren im Schwammparenchym.

3. Sect. *Osmothamnus* (Maxim.). Epidermis der Blattoberseite einschichtig. Die Zellen dieser Schicht sind mässig gross und starkwandig; Cuticula der Oberseite stark. Unterseite mit Schuppenhaaren von besonderer Form besetzt. Gefässbündel durchgehend.

Die einzelnen Arten der Section haben auf der Oberseite theils ebensolche Schuppenhaare, theils keine.

Hierher gehört anatomisch auch *Rhododendron punctatum*, das bisher zur Section *Eurhododendron* gerechnet wurde, vielleicht aber nicht in dieselbe zu stellen ist.

4. Sect. *Azalea*. Epidermis einschichtig. Zellen der Epidermis gross und zartwandig, als Wassergewebe dienend. Cuticula schwach. Die Unterseite, zuweilen auch die Oberseite, mit mehrzelligen Borstenhaaren besetzt. Gefässbündel durchgehend.

Verf. unterscheidet Artgruppen nach dem Vorkommen von Krystallen und eines Wassergewebes auf der Blattunterseite.

Hierher gehört anatomisch auch die Gattung *Menziesia*.

5. Sect. *Tsusia*. Wie *Azalea;* der Blattquerschnitt ist mächtiger entwickelt als bei *Azalea;* das Verhältniss desselben zu demjenigen der *Azalea*-Arten ist mindestens das von 4 : 3.

6.—8. Sect. *Rhodorastrum, Azaleastrum, Therodendron*. Epidermis einschichtig. Zellen derselben zartwandig. Borstenhaare fehlen.

Die monotypischen Sectionen *Pseudovireya, Keysia* und *Choniastrum* wurden nicht untersucht.

Ueber *Ledum* vgl. unter Phyllodoceae.

B. **Phyllodoceae** Maxim.

Erste Gruppe: Epidermis der Blattoberseite einschichtig; Zellen derselben klein und dickwandig; die Cuticula von Ober- und Unterseite ist sehr stark. Schuppenhaare fehlen.

Gattungen *Rhodothamnus* und *Leiophyllum*.

Zweite Gruppe: Epidermis der Oberseite einschichtig; die Zellen sind verschieden gestaltet. Blattoberseite convex gekrümmt. Unterseite mit sehr langen, einzelligen Haaren und mit Schuppenhaaren besetzt, deren Schildchen eine Kugel ist. Gefässbündel nicht durchgehend.

Gattungen *Daboecia, Bryanthus, Loiseleuria* und *Phyllodoce*, sich durch die Stärke der Cuticula der Oberseite und durch die Zahl der Palissadenschichten unterscheidend.

Dieser zweiten Gruppe schliesst sich *Ledum* an, welches sich andererseits der Section *Osmothamnus* nähert. — *Kalmia* zeigt Aehnlichkeiten theils mit der ersten, theils mit der zweiten der eben erwähnten Gruppen, theils mit der Section *Azalea*.

IV. Theil. Inwieweit zeigen die unter gleichen klimatischen Verhältnissen vorkommenden Arten einen gleichen anatomischen Bau ihrer Blätter?

Die Arten der Section *Vireya* bilden nach der Anatomie der Blätter und dem klimatischen Standorte eine scharf umgrenzte Gruppe.

Die Eurhododendren bevorzugen im Allgemeinen ein Klima mit reichlicher Sommerwärme und reichlichen Niederschlägen. Im Himalaya findet aber keine genaue Beziehung zwischen dem Vorkommen in verschiedenen Höhen und dem anatomischen Bau der Blätter der dort verbreiteten Arten statt. *Rhododendron chrysanthum* ragt bis in die arktische Zone hinein.

Die Section *Osmothamnus* bildet eine schärfer umgrenzte Gruppe; sie findet sich überwiegend in der alpinen und dann auch in der arktischen Region. Jedoch wachsen im alpinen Himalaya Arten dieser und der vorigen Section neben einander.

Die Arten der übrigen Sectionen, die, abgesehen von der mächtigeren Entwicklung des Blattquerschnittes bei den Tsusien, in den wesentlichen Merkmalen ihres Blattbaus übereinstimmen, finden wir von der tropischen Zone bis zur arktischen und bis hinauf in die alpine Region der Gebirge.

Unter den Phyllodoceae erweist sich die zweite Gruppe als ziemlich gut begrenzt; die erste aber geht, im Blattbau übereinstimmend, von der alpinen Region unserer Alpen durch Sibirien hindurch bis in die südlichen Vereinigten Staaten Nordamerikas.

Dann erörtert Verf. die Frage, inwieweit die in demselben klimatischen Gebiete vorkommenden Arten die gleiche oder abweichende anatomische Beschaffenheit der Blätter zeigen.

In der arktischen Zone beider Hemisphären finden wir Arten von sehr abweichendem

anatomischem Blattbau. Am zahlreichsten ist die zweite Gruppe der Phyllodoceae vertreten.

Im alpinen Gebiete Europas finden sich Osmothamnen und *Rhodothamnus Chamaecistus,* also Arten von wesentlich übereinstimmendem Blattbau.

Im Himalaya kommen in denselben Höhenregionen Arten von verschiedenem Blattbau vor. Die Section *Eurhododendron* tritt in verschiedenen Höhen auf. Arten dieser Section und solche der Section *Osmothamnus* gedeihen in der alpinen Region des Himalaya neben einander.

Nur aus dem malayischen Gebiete ist die anatomisch scharf begrenzte Section *Vireya* bekannt.

In Japan finden wir, abgesehen von 9 nicht untersuchten Arten der Section *Eurhododendron,* Arten der 4.—8. der oben genannten Sectionen und der Gattung *Menziesia.* Dieselben sind vornehmlich nur solche Vertreter der Rhododendroideen, die einen zarten Blattbau und abfallende Blätter besitzen, während die Arten der bisher behandelten Gebiete immergrüne Blätter haben. — Andere, auch unter einander abweichende Blatttypen bieten in Japan *Phyllodoce taxifolia* und *Rhododendron kamtschaticum.*

Das atlantische Nordamerika enthält Arten verschiedener Sippen und von einem sehr verschiedenen Blattbau, am zahlreichsten Arten der Section *Azalea.*

V. Theil. Die Verbreitung der Rhododendroideae in den einzelnen Florengebieten (dazu 4 Tabellen). Vgl. das Ref. unter „Allgemeine Pflanzengeographie".

VI. Theil. Die phylogenetische Entwicklung der Gattung *Rhododendron.* Die vorhandenen fossilen *Rhododendron*-Reste sind unsicher, so dass für diesen Theil der Untersuchung nur lebendes Material vorlag. Verf. begründet ausführlich, unter Berücksichtigung der Familie in ihrer Gesammtheit, das folgende Ergebniss:

Rhododendron hatte im Tertiär eine nördlichere und allgemeinere Verbreitung, als die heutige ist. Die geographische Constellation der nördlichen Halbkugel war, wie Engler vermuthet, analog der, die heute Europa mit seinen drei südlichen Halbinseln zeigt. Von einem nördlich gelegenen Continent strahlten nach Süden drei Halbinseln aus. Auf jenem Continente war das Verbreitungsgebiet der Rhododendroideae; und während sich die Erde abkühlte, wanderten die Arten auf den drei Strahlen nach Süden, sich auf jedem derselben im Lauf der Zeit auf besondere Weise entwickelnd.

Rosaceae.

Vgl. Ref. 5 (angeblicher „Polymorphismus" von *Rubus* und *Rosa*). — Vgl. auch die Arbeiten *124 *(Rubus),* *307 *(Rosa).*

246. **W. O. Focke** (110). „Natürl. Pflanzenfam.", III, 3, p. 1—48. In dem Abschnitte über die Eintheilung der Rosaceae hebt **A. Engler** hervor, dass die Spiraeoideae diejenige Gruppe bilden, welche sich zunächst an die Saxifragaceae anschliesst, und dass die Chrysobalanoideae sich durch mehrere Analogien den Leguminosae nähern und ihrerseits von dem Typus der Prunoideae abzuleiten sind. Die Pomoideae schliessen sich zunächst an die Spiraeoideae an, an diese durch Vermittlung der Kerrieae die Rosoideae, an letztere wiederum die Neuradoideae; Prunoideae und Chrysobalanoideae werden am besten an das Ende der Rosaceen gestellt.[1])

W. O. Focke legt seiner Bearbeitung der Rosaceen folgende Eintheilung derselben zu Grunde:

I. Spiraeoideae.

1. *Spiraeeae.* Mit den Gattungen 20, 19 (excl. *Ulmaria,* s. unten Ulmarieae), 21, 18, 23 in Durand's Index. — Von *Spiraea* und *Neillia* sind *Physocarpus, Sibiraea, Aruncus, Sorbaria, Spiraeanthus* als eigene Gattungen abgetrennt.

2. *Quillajeae.* Mit Gattung 28—30, 32, 22, 34.

3. *Holodisceae.* Einzige Gattung: *Holodiscus* Maxim. (Sect. von *Spiraea* bei Bentham et Hooker).

---

[1]) Vgl. auch Warming, Handbuch der systematischen Botanik. Deutsche Ausgabe. Von E. Knoblauch. Berlin, Gebr. Bornträger, 1890, p. 334, 335, 343, 330.

II. Pomoideae.

4. *Pomariae.* Mit Gattung 66—78; aber *Nagelia* und *Eriobotrya* werden als eigene Gattungen hingestellt, *Crataegus* dagegen mit *Mespilus* vereinigt. (Es sei schon hier darauf hingewiesen, dass E. Koehne [Die Gattungen der Pomaceae. Wissenschaftliche Beilage zum Programm des Falk Realgymnasiums zu Berlin. Ostern 1890. Berlin, R. Gaertner's Verlagsbuchhandlung. Nebst 2 lithogr Taf.] in der Abgrenzung und in den Merkmalen der Gattungen zu wesentlich anderen Ergebnissen kommt. Der Ref.).

III. Rosoideae.

5. *Kerrieae.* Mit *Rhodotypus, Kerria, Neviusia*

6. *Potentilleae.* a. *Rubinae* mit Gatt. 36: *Rubus.* — b. *Potentillinae* mit Gatt. 48—51; aber *Duchesnea, Horkelia, Ivesia, Sibbaldia* bilden eigene Gattungen. — c. *Dryadinae* mit Gatt. 42—47.

7. *Cercocarpeae.* Mit Gatt. 27, 38—41.

8. *Ulmarieae.* Mit der Gatt. *Ulmaria* (s. oben).

9. *Sanguisorbeae.* Mit Gatt. 52—62; aber *Aremonia, Sanguisorba* und *Tetraglochin* sind besondere Gattungen; 53 wird *Hagenia* genannt.

10. *Roseae.* Mit Gatt. *Rosa.*

IV. 11. Neuradoideae.
V. 12. Prunoideae.
VI. 13. Chrysobalanoideae.
13.a. *Chrysobalaninae.*
13.b. *Hirtellinae.*
} Sind 1888 und 1889 noch nicht erschienen.

247. **F. Crépin** (78) unterzieht die in Bot. J., XV, 1, p. 394 besprochene Arbeit von Burnat und Gremli einer kritischen Würdigung, auf welche schon ebenda p. 395 hingewiesen wurde. Verf. führt p. 50—52 mehrere Stellen der Arbeit an und sagt dann:

„Les conclusions à en tirer sont les suivantes:

1. Que le genre *Rosa* est une association de formes d'une obscurité désespérante où la distinction d'espèces existe á peine relativement à d'autres genres connus;

2. Que ses espèces se relient entre elles par des formes intermédiaires plus ou moins nombreuses;

3. Que le genre lui-même est malaisé à répartir en sections naturelles;

4. Que, selon M. Christ, il n'existe pas dans les Roses d'espèces absolument isolées, mais qu'entre tous les groupes spécifiques on observe des formes de transition".

Verf. widerlegt zunächst die Behauptung, dass die Gattung *Rosa* keine isolirten Arten habe. Isolirte Arten, welche monotypische Sectionen bilden, sind: *R. microphylla* Roxb. (Sect. Microphyllae), *R. laevigata* Mich. (Sect. Sinicae), *R. minutifolia* Engelm. (Sect. Minutifoliae), *R. sericea* Lindl. (Sect. Sericeae), *R. Banksiae* R. Br. (Sect. Banksiae). Isolirte Arten in pleiotypischen Sectionen sind z. B. *R. carolina* L. und *R. foliolosa* in der Sect. Carolinae, *R. microcarpa* Lindl. und *R. setigera* Mich. in der Sect. Synstylae. Europäische isolirte Arten sind z. B. *R. alpina, R. pimpinellifolia, R. cinnamomea, R. gallica.*

Die Gattung *Rosa* ist geeignet, in vollkommen natürliche Sectionen getheilt zu werden, die gleichen taxinomischen Werth haben, wie viele Sectionen anderer Gattungen (p. 55).

Die erste und zweite der obigen Behauptungen werden theilweise schon durch den Nachweis isolirter, sehr deutlicher Arten widerlegt, deren morphologischer Werth dem der besten Arten anderer Gattungen gleichkommt (p. 60). Die Gattung *Rosa* hat wie viele andere, mehr weniger plastische Arten, deren weit verbreitete Individuen mehr weniger variirt sind. Viele Botaniker haben sich mit diesen plastischen, sogenannten polymorphen Arten beschäftigt, sich jedoch auf das Studium der Flora des eigenen Landes oder Europas beschränkt. Es ist aber bedenklich, von einem natürlichen Ganzen abgetrennte Theile beschreiben und dunkle Dinge durch Bruchstücke aufklären zu wollen (p. 71). Es wurden eine Menge angeblich neuer Arten aufgestellt [man vgl. hierzu Bot. J., XIV, 1, p. 733—734]. Selbst sehr erfahrene Botaniker haben in der Gattung *Rosa* Art-

gruppen ohne wirklichen Werth oder solche, denen von ihnen ein übertriebener Werth beigelegt wurde, als Arten zugelassen; es erschien ihnen dann nicht schwierig, intermediäre Formen zwischen denselben aufzuweisen. Verf., welcher die Gattung *Rosa* seit länger als 25 Jahren studirt, muss das Vorkommen intermediärer Formen zwischen den wahren Arten der Gattung, zwischen den Arttypen erster Ordnung bestreiten. Da *Rosa canina* L. und *R. dumetorum* Thuill. zu derselben Art gehören, ist das Auftreten von Uebergangsformen zwischen denselben erklärlich. Verf. hat die von Burnat und Gremli studirten Orientales auf Grund des Hauptmaterials dieser Botaniker und eigenen reichen Materials von neuem untersucht. Diese neue Untersuchung ist noch nicht beendigt. Verf. kann die Verwandtschaft und den Rang der betreffenden Sippen noch nicht feststellen, bezeichnet aber die von Burnat und Gremli als neu vorgeschlagenen Arten *R. interjecta, Strobliana, derelicta, Thureti* und *Coquebertі* als solche, welche die vorhandenen Schwierigkeiten vermehren, und hofft, später auch die dunkle Gruppe der Orientales aufzuklären. Neues reichliches Material und Studien an lebenden Pflanzen werden wahrscheinlich zur Lösung des Problemes beitragen. — Das Studium der Gattung *Rosa* wird nicht durch den „Polymorphismus" ihrer Arten, sondern dadurch erschwert, dass man die wahren Artmerkmale oft verkannt hat [vgl. Bot. J., XIV, 1, p. 733—734!].

248. **F. Crépin** (79). *Rosa tomentosa* Sm. und *R. villosa* L. (mit *R. pomifera* Herrm. und *R. mollis* Sm. als Varietäten erster Ordnung; vgl. auch Leffler, Bot. N., 1888, p. 34) sind specifisch geschieden, ebenso wie *R. micrantha* Sm. und *R. rubiginosa* L. Leffler hat *R. tomentosa* mit *R. villosa* vereinigt. *R. resinosoides* Crép. und *R. foetida* Bast, ferner *R. omissa* Déségl., auch die von Verf. zu *R. mollis* gestellten *R. australis* Kerner und *R. venusta* Scheutz sind Varietäten von *R. tomentosa*.

249. **Viviand-Morel** (322) berichtet über die Kreuzung 1. von *Rosa pomifera* mit der Rose „Bengale ordinaire", 2. von „Rosier thé, var. Safrano" mit der wilden *Rosa gallica*. Diese vier Rosen sind bis auf die dritte samenbeständig. Die erste Kreuzung ergab Formen, welche viel Aehnlichkeit mit den Eltern haben, während das Erzeugniss der zweiten Kreuzung den Elternrosen nicht ähnlich war.

250. **C. J. Lindeberg** (185) wendet sich gegen eine von F. Areschoug in Bot. N. 1886 publicirte Recension des Herb. Rub. Scand., in welcher A. theils über die Nomenclatur, theils über das Artrecht einiger von L. als neue Arten aufgestellten Formen einige Bemerkungen ausgesprochen hatte. Die Nomenclatur betreffend, erklärt L., dass er alle solche Namen verworfen hat, deren Bedeutung dem Autor selbst nicht völlig klar gewesen ist, und zwar alle von „Herbarforschern" gegebenen Namen. Gegen A.'s Ansicht, dass die *Rubi corylifolii*, wenn man sie in der Natur und auf weiteren geographischen Gebieten studirt, sich nur als Varietäten einer einzigen Species erweisen, behauptet L., dass A. einen grossen Theil dieser Formen nicht in lebendigem Zustande beobachtet habe. Weiterhin erinnert er an die von ihm bereits früher hervorgehobene Thatsache, dass jedes in physischer Beziehung abgegrenzte Gebiet neben den kosmopolitischen auch endemische Arten enthält, die nicht anderswo angetroffen werden können, man mag die Studien ausdehnen so weit man will. Betreffs sachlicher Bemerkungen, die hauptsächlich nur den skandinavischen Batalogen Interesse darbieten, sei auf das Original verwiesen. B. Lidforss (Lund.)

251. **F. W. C. Areschoug** (8). In Folge der Behauptung Lindeberg's, dass mehrere von A. angewandte Namen zu verwerfen sind, weist A. auf p. 26 und 49 seiner Arbeit „Some Observ. on the Genus Rubus" (Bot. J., XIV, 1, p. 727) hin, wo er ausdrücklich hervorhebt, dass manche unter eigenen Namen beschriebene Formen untergeordneter Bedeutung sind und nur deshalb aufgenommen wurden, damit der Leser eine Vorstellung von der Variabilität der betreffenden Arten auf der skandinavischen Halbinsel bei seinen phylogenetischen Untersuchungen erhalte. Der Ansicht L.'s, dass alle von Herbarforschern gegebenen Namen zu verwerfen sind, zu folgen, wäre nach A. dasselbe, als fast die Hälfte der bisher gegebenen Pflanzennamen aus der Wissenschaft auszumerzen.

Was die Artbegrenzung betrifft, hebt A. hervor, dass er, wie heutzutage alle denkenden Naturforscher, die sich mit formenreichen Gattungen beschäftigen, das Aufstellen collectiver Arten immer für wünschenswerth gehalten hat, wo die Verhältnisse in der Natur

dazu Anlass geben. Gegen die Ansicht L.'s, dass jedes in physischer Beziehung abgegrenzte Gebiet neben kosmopolitischen auch endemische Arten hegt, hat A. nichts einzuwenden; wenn aber L. als solche Gebiete das westliche Schweden, Schonen und das östliche Schweden bezeichnet, so ist dieses ein Zeugniss eines allzu beschränkten Gesichtskreises. — Die Angabe, dass A. seine Beschreibungen grösstentheils auf Herbarmaterial gegründet haben soll, wird als unrichtig zurückgewiesen; mit Ausnahme von 5 Varietäten sind alle übrigen *corylifolii* nach der Natur beschrieben worden. B. Lidforss (Lund).

252. **L. M. Neumann** (218). Nach der Ansicht des Verf.'s geht aus seinen Untersuchungen hervor, dass Arrhenius' *R. corylifolius* und *pruinosus* weder Bastarde zwischen *R. caesius* und irgend einem Nicht-*corylifolius* noch Varietäten einer und derselben Art sind, sondern, dass man sie als gute Arten aufzufassen hat. Gegen Friederichsen und Gelert, welche *R. corylifolius* nur für ein Aggregat von Bastarden halten, hebt Verf. hervor, dass die Sterilität der betreffenden Corylifolii nur scheinbar ist, indem das kümmerliche Aussehen der Früchte durch Insectenfrass und dergleichen hervorgerufen ist. Den Pollen fand Verf. bei diesen Arten viel besser als z. B. bei *R. thyrsoideus*. Gegen Areschoug, nach welchem bekanntlich die Corylifolii niemals für besondere Arten gehalten werden können, erklärt Verf., dass die Merkmale der beiden Arten so zahlreich und so constant sind, dass man ihre Natur als gute Arten nicht bezweifeln kann.

In Betreff der Synonymik sucht Verf. nachzuweisen, dass der von Arrhenius gegebene Name *R. corylifolius* beizubehalten ist, besonders da man nicht weiss, was Smith mit seinem *R. corylifolius* gemeint hat. Unter dem Namen *R. corylifolius* Arrh. fasst Verf. sowohl *R. *maritimus* var. *balticus* F. Aresch. als auch *R. *maritimus ovatus* (*R. Lagerbergii* Lindeb.) zusammen. Für den letzteren will er den ebenfalls von Arrhenius gegebenen Namen var. *eriocarpus* behalten.

Den seltenen *R. pruinosus* hat Verf. an einem neuen Standort, Westerwik, Provinz Småland, gefunden, und zwar sowohl f. *prostratus* F. Aresch. als f. *suberectus* F. Aresch. Diese Formen, welche Areschoug freilich nur als Subvarietäten aufgestellt hat, sind nach Verf. nicht einmal als solche von einander zu trennen. B. Lidforss (Lund).

253. **Ernst H. L. Krause** (175) schliesst sich auf Grund von Beobachtungen in Schleswig-Holstein, bei Rostock und bei Berlin denjenigen an, welche alle *Rubi Corylifolii* für Bastarde halten und giebt daher deren bisherige Eintheilung in Arten und Formen auf. Stellt man diese Pflanzen nach den für die Artunterscheidung giltigen Regeln, ohne Rücksicht auf ihre Abstammung zusammen, so werden jedenfalls Abkömmlinge einer und derselben Art auseinander gerissen und zum Theil mit solchen anderer Arten vereinigt. Verf. schlägt deshalb vor, die *Corylifolii* nach ihrer Herkunft in Gruppen einzutheilen, welche den Namen einer Stammart mit vorgesetztem „semi-" beziehungsweise „hemi-" tragen, und zwar diejenigen Formen, welche dem *Rubus caesius* so nahe stehen, dass die andere Stammart nicht zu ermitteln ist, nach diesem, alle übrigen nach der grösseren Stammart zu benennen. Innerhalb dieser Gruppen können auffallende und beständige Formen mit binären Namen belegt werden. Verf. schlägt jene Präfixe statt der üblichen Bastardbezeichnung vor, weil nicht immer festgestellt oder auch nur wahrscheinlich gemacht werden kann, dass ausser *R. caesius* nur eine Art an der Hervorbringung einer *Corylifolius*-Form betheiligt ist. — Die besser bekannten *Rubi Corylifolii* im mittleren Norddeutschland wären so zu gruppiren:

Rubus semisuberectus; hierher *R. maximus* Marss. (oder zu *R. hemiidaeus ?*).

R. semifissus; hierher *R. rostochiensis* Krse., *R. diversifolius* Krse. (? auch Lindl.).

R. semiplicatus; hierher (oder zu *R. semisulcatus*) *R. selectus* Friederichsen.

R. hemithyrsanthus; hierher *R. Laschii* Focke.

R. semivillicaulis; hierher *R. nemorosus* (Hayne) Marss., *R. Fischii* Krse., *R. hevellicus* Krse., *R. horridus* Schultz; *R. Dethardingii* Krse. (*R. Wahlbergii* Aut. jedenfalls grossentheils, auch *R. Wahlbergii* Arrhen. ?), *R. multiflorus* Krse., *R. ferox* Frid. nec. Weihe; *R. berolinensis* Krse.

R. hemisciaphilus; dahin scheint Verf. *R. ciliatus* Frid. (auch Lindeb. ?) zu gehören (oder zu *R. semigratus ?*).

R. semisilvaticus; hierher *R. Friesii* G. Jensen.

R. semivestitus; hierher *R. slesvicensis* Lange, *R. Friderichsenii* Lange.

R. semidrejerianus; hierher *R. pyracanthus* Lange.

R. semiradula; hierher wahrscheinlich *R. imitabilis* Frid., nach Friderichsen auch dessen *R. gothicus*, doch stecken in diesem jedenfalls Formen von *hemithyrsoideus* und *semivillicaulis.*

R. semicaesius; hierher *R. confusus* Krse. und manche von Verf. früher zu *R. maximus* und *pruinosus* gestellte Formen.

254. **H. Correvon** (73). Kurze Beschreibungen von 11 *Acaena*-Arten, welche zu Genf im Freien fortkommen. Solla.

255. **Th. Wenzig** (327) bearbeitete die Gattung *Spiraea* L. von neuem. — *Neillia* D. Don zieht Verf. nicht zu *Spiraea*, sondern weist auf eine Vereinigung von *Stephanandra* S. et Z. mit *Neillia* hin. — Verf. erklärt sich nicht damit einverstanden, Bastarde aufzustellen, was K. Koch bei neuen Gartenformen gethan hat, sondern steht von den hypothetischen Bastarden zurück. Verf. studirte das reichliche Material des Berliner botanischen Museums, citirt die vorzüglichsten Autoren und Abbildungen, charakterisirt die Arten scharf, berücksichtigt ferner die Gartencultur und giebt deshalb wichtige Gartennamen und Gärten, aus denen er vorzügliche Exemplare gesehen hat, und die Zeit, seit wann in England cultivirt, an.

Bezüglich Maximowicz' Adnotationes (vgl. Bot. J., 1879, 2, p. 90) bemerkt Verf., das Studium der morphologischen Arbeiten sei dringend zu empfehlen; dem systematischen Theil beizutreten, sei er nicht geneigt. Die Dendrologie von K. Koch und Decaisne's Mémoires sur la Famille des Pomacées[1]) sind für Verf. keine Autoritäten. Den neuen Gattungen, die Maximowicz bei *Spiraea* aufgestellt hat, der Versetzung von *Filipendula* zu den Sanguisorbeen, der Neuanordnung verschiedener Arten kann Verf. ebenso wenig wie S. Watson beitreten.

Auf die lateinische Diagnose der Gattung (p. 246) folgt der Conspectus der Sectionen und Arten:

Conspectus.

I. Physocarpos Camb. p. 385. — 1. *Sp. opulifolia* L.

II. Euspiraea T. et Gr., p. 414. — a. Chamaedryon Seringe p. 542. 2. *Sp. trilobata* L. 3. *Sp. thalictroides* Pallas. 4. *Sp. crenata* L. 5. *Sp. hypericifolia* L. 6. *Sp. cana* W. et K. 7. *Sp. alpina* Pallas. 8. *Sp. chamaedrifolia* L. 9. *Sp. Blumei* G. Don. 10. *Sp. dasyantha* Bunge. 11. *Sp. Brahuica* Boiss. 12. *Sp. cantoniensis* Loureiro. 13. *Sp. Thunbergii* Sieb. — b. Spiraria Seringe, p. 554. α. 14. *Sp. betulifolia* Pallas. 15. *Sp. decumbens* Koch. 16. *Sp. callosa* Thunbg. 17. *Sp. canescens* D. Don. 18. *Sp. vacciniifolia* D. Don. β. 19. *Sp. parvifolia* Benth. γ. 20. *Sp. argentea* Mutis. 21. *Sp. laevigata* L. 22. *Sp. salicifolia* L. 23. *Sp. tomentosa* L. 24. *Sp. Douglasii* Hooker. 25. *Sp. discolor* Pursh.

III. Sorbaria Seringe p. 545. — 26. *Sp. sorbifolia* L.

IV. Ulmaria Camb., p. 378. — 27. *Sp. Ulmaria* L. 28. *Sp. Filipendula* L. 29. *Sp. multijuga* Wg. 30. *Sp. Kamtschatika* Pallas. 31. *Sp. palmata* Thunbg. 32. *Sp. lobata* Murray.

V. Petrophytum Nutt. mss. T. et Gr. p. 417. — 33. *Sp. caespitosa* Nutt.

VI. Eriogynia Hooker S. W. I, 255. — 34. *Sp. pectinata* T. et Gr.

VII. Chamaebatiaria Porter in S. Watson, p. 170. — 35. *Sp. Millefolium* Torr.

VIII. Aruncus Seringe p. 545. — 36. *Sp. Aruncus* L.

Die Diagnosen der Sectionen, die der Arten, die zu denselben gehörigen Varietäten und die geographische Verbreitung sind im Original nachzusehen.

Rubiaceae.

256. **Karl Schumann** (286) kam bei der Bearbeitung der Rubiaceen für die Flora

[1]) Diese Arbeit Decaisne's ist in neuerer Zeit von Emil Koehne auf Grund eigener, genauer Untersuchungen einer kritischen Würdigung unterzogen worden (in: Die Gattungen der Pomaceen. Nebst 2 Taf. 33 p. 4⁰. Wissenschaftl. Beilage zum Programm des Falk-Realgymnasiums zu Berlin. Ostern 1890).

Brasiliensis zu Resultaten, die in vorliegender Arbeit einem grösseren Leserkreise zugänglich gemacht werden.

Die Gattung Spermacoce.

Bei der Gattung *Spermacoce* dürfen eigentlich nur 2 Arten verbleiben (p. 304) [nämlich *S. tenuior* Gärtn. und *S. glabra* Michx. Briefliche Mittheilung des Verf.'s. Der Ref.]. *Tessiera* gehört zu *Staëlia*. *Borreria* bildet eine eigene Gattung (p. 304). Unter S. tenuior Gärtn. (1786) sind bisher nicht nur specifisch, sondern generisch unterschiedene Pflanzen vermengt worden: *S. tenuior* Gärtn., *S. laevis* Lam., *S. ocimifolia* Willd. hlc. in Röm. et Schult., *S. glabra* Rich. (resp. Mchx.), *S. ocimoides* Burm., ja sogar *S. verticillata* L. Verf. hat fast alle grösseren Herbarien Europas beim Studium dieser Angelegenheit benutzt. Linnés *S. tenuior* ist unklar und am besten zu streichen. Lamarck galt bisher mit Unrecht als Autor von *S. tenuior.*

S. laevis Lam. (1791, aber excl. Syn. Sloane Ill. in Jam., t. 94, fig. 2. Dieses Synonym ist wohl *Diodia sarmentosa* Sw., wurde von Grisebach richtig in die Gattung *Borreria* gestellt: *B. laevis* Gris. Später erkannte Grisebach nicht immer seine eigene Art und bestimmte sie nicht selten als *S. tenuior.* Ist vortrefflich von Jacquin (1797) als *S. suffrutescens* abgebildet; ferner gehören hierher Eggers S. Thomas n. 15, Polakowsky Pl. Costaricenses n. 13 (hier aber als S. parviflora bestimmt), S. echioides Schiede Jalapan, Liebman n. 167 Pital, Sagot n. 331 (S. trichantha Sag. non Miq.).

S. ocimifolia Willd. in Röm. et Schult. Syst. veg. III, 530 app. (1818) = S. portoricensis Balb. = Borreria vaginata Ch. et Schl. wird von Verf. in die **neue Gattung** *Hemidiodia* gestellt: *H. ocimifolia* K. Sch. (p. 310, St. Domingo). Unterschiede gegen *Borreria laevis* vgl. p. 310.

Verf. verweist p. 311 noch einmal auf die Verwirrung, welche bisher bezüglich der 3 besprochenen Arten bestand, hin und giebt p. 312 eine Uebersicht der Merkmale dieser Arten.

Die Abgrenzung der Gattungen bei den Spermacoceen.

Dasycephala, Triodon und *Hexasepalum* sind nicht als besondere Gattungen zu unterscheiden. Die einzige zu *Hexasepalum* gehörige Art ist = Spermacoce hyssopifolia Kunth (K. Sch. in Fl. Bras.) = S. linearis = *Diodia linearis* K. Sch. (p. 306, 312). Für die D. rigida Ch. et Schl. würde jetzt der Name Spermacoce apiculata Willd. heranzuziehen und die Pflanze *Diodia apiculata* K. Sch. (p. 313) zu nennen sein.

Für *Endlichera* (*Emmeorrhiza* bei Baill. Hist. des pl.) ist der durch eine von der Placenta abgelöste Membran geflügelte Samen kennzeichnend. Baillon's Reduction der Zahl der Gattungen kann Verf. nicht billigen.

Die Gattung Ourouparia.

Schreber hat mit Unrecht den Namen der Gattung *Ourouparia* Aublet (Hist. des pl. de la Guyane) in *Uncaria* umgewandelt. Schon Baillon hat hierauf hingewiesen und den Namen *Ourouparia* Aubl. wieder hergestellt. Vgl. auch Karsten (Bot. J., XV, 1, p. 396).

Die Gattungen Cinchona, Ladenbergia, Remijia und Joosia.

Die Sonderung der 3 Gattungen *Cinchona*, *Ladenbergia* (Cascarilla) und *Remijia* lässt sich nach Verf. recht wohl aufrecht erhalten (vgl. Karsten, Bot. J., l. c.). Karsten hatte ganz Recht, wenn er die Ladenbergia dichotoma Kl. mit dem neuen Gattungsnamen *Joosia* belegte. Karsten's Meinung, dass diese Gattung „durch die perigyne Einfügung der Krone so sehr von den übrigen Cinchoneen abweicht, dass sie eigentlich nur anhangsweise in diese Familie gestellt werden kann", muss Verf. widersprechen, indem er diesem Merkmal keine hervorragende Wichtigkeit beimessen kann.

Die von Martius als Exostema Souzanum veröffentlichte Pflanze (Südbrasiliens) ist *Coutarea hexandra* K. Sch. (Zu dem Satze auf p. 315—316 sei bemerkt, dass Verf. mir brieflich mittheilte: „Die Gattung *Exostema* gehört weder zu *Cinchona* noch zu *Coutarea,* sondern ist eine besondere, die mehr als 30 Arten enthält." Der Ref.).

Die Gattung Sickingia

unterwirft Verf. einer genaueren Besprechung. Die Gattung war früher zeitweise zu den

Bignoniaceen gestellt worden. Dumortier, A. Richard, Lindley, Hooker fil. (in Benth. et Hook. Gen.) stellten sie zu den Cinchoneen. Baillon (Adansonia XII, 296) dagegen vereinigte sie mit *Chimarrhis* und setzte sie unter die Portlandieae.

Viele Sickingien haben eine krugförmige Krone, die an der oberen Oeffnung mit 5 (beziehungsweise 4) äusserst winzigen Läppchen besetzt ist, welche eine imbricate Knospenlage aufweisen; bei der Anthese wird die Krone durch mechanische Zerreissung mehr oder weniger unregelmässig in 2—5 Lappen zerspalten (p. 321). Baillon glaubte einen Uebergang zwischen der imbricaten Deckung von *Sickingia* und der valvaten von *Chimarrhis* gefunden zu haben und brachte die Verwandtschaftsfrage dadurch in eine falsche Position. Ch. pisoniiformis Baill. und Ch. paraënsis sind *Sickingia pisoniiformis* K. Sch. und *S. paraënsis* K. Sch. zu nennen.

Ch. Goudotii Baill. ist mit den *Sickingia*-Arten nicht verwandt, vielleicht eine *Elaeagia*, oder stellt eine neue Gattung dar (p. 322, 334, 335).

P. 323—324 spricht Verf. über die Calycophyllie mehrerer Rubiaceen, d. h. über die Umbildung von Kelchblättern zu laubartigen Spreiten bei Primanblüthen der Specialinflorescenzen, wodurch letztere Schauapparate erhalten. Calycophyllie findet sich u. a. (andere Beispiele p. 323) bei *Pinckneya* erubescens Allem. et Sald. (1872), welche wohl zu einer Gattung der Rondeletieen gehören dürfte (p. 324). P. viridiflora Allem. et Sald. (1872) ist eine *Sickingia*-Art und wird *S. viridiflora* K. Sch. (p. 325) genannt. — Eine **neue Art** nennt Verf. *S. Oliveri* (p. 325 u. 328, Südbrasilien, wahrscheinlich Provinz Rio de Janeiro); sie ist = „S. longifolia W.“ in den Icones plant. t. 1498. — **Neu** ist ferner *S. Glaziovii* (p. 326 und 327, Südbrasilien) = „S. erythroxylon W.“ in den Icones plant. t. 1497. — *S. tinctoria* K. Sch. (p. 328) ist = *Macrocnemum* tinctorium Kunth, nov. gen. et spec. (Orinoco; leg. Humboldt) = *Sprucea* rubescens Benth. = *Chimarrhis* rubescens Baill. — *Arariba* rubra Mart. ist ebenfalls eine *Sickingia: S. rubra* K. Sch. (p. 327, 328, Brasilien). A. alba Mart. kann nach dem vorhandenen Material nicht als Art anerkannt werden. — Dazu kommen noch 4 **neue Arten**, eine von Martius am Japura, eine von Wallis in Nordbrasilien und 2 von Riedel gesammelte; eine der letzteren ist *S. pikia* K. Sch. (p. 327, 328, Serra dos Orgãos), die andere stammt vom Amazonenstrome und bildet vielleicht eine eigene Gattung (Frucht nicht genau bekannt).

In einem „Clavis specierum omnium generis Sickingiae“ stellt Verf. p. 327—328 die Unterschiede der sämmtlichen *Sickingia*-Arten zusammen: 1. *S. pisoniiformis* K. Sch., 2. *S. macrocrater* K. Sch., 3. *S. Glaziovii* K. Sch., 4. *S. tinctoria* K. Sch., 5. *S. japurensis* K. Sch., 6. *S. erythroxylon* Willd., 7. *S. xanthostema* K. Sch., 8. *S. paraënsis* K. Sch., 9. *S. Oliveri* K. Sch., 10. *S. viridiflora* K. Sch., 11. *S. rubra* K. Sch., 12. *S. pikia* K. Sch., 13. *S. longifolia* Willd. und 14. *S. cordifolia* Hook. fil. (in Benth. et Hook. Gen. pl., nur mit dem Namen aufgeführt, Art unsicherer Stellung, leg. Purdie bei St. Martha). Verf. stellt folgende Sectionen der Gattung *Sickingia* auf: *Hymenodepas* (mit Art 3—7 und wahrscheinlich 8 und 14), *Byskanodepas* (nur mit Art 2), *Rhakododepas* (Arariba Mart. Mit allen übrigen Arten, ausser Art 1 des Schlüssels) und *Dieramodepas* (Art 1). Charaktere der Sectionen vgl. p. 328—329.

Der Typus der Gattung *Chimarrhis* ist, auch nach Baillon, *Ch. cymosa* Jacq. Ausser dieser Art untersuchte Verf. *Ch. odoratissima* und *Ch. Hookeri* K. Sch. (Ostperu, leg. Spruce). Verf. hat an keiner *Sickingia* irgend eine Spur von klappiger Knospenlage der Krone wahrgenommen (p. 331). Bei der Beschreibung der Krone von *Ch. cymosa* spricht Baillon (Verf. führt die betreffende Stelle p. 331 wörtlich an) von einem „cas de dimorphisme“; Verf. konnte weder Heterostylie, noch verschiedene Grössenformen in den Blüthen, noch Polygamie beobachten.[1]) Darauf bespricht Verf. p. 331—333 die Protogynie von *Alseis Blackiana* Hemsley (nicht zur Gattung *Sickingia* gehörig., Briefliche Mittheilung des Verf.'s. Der Ref.). Verf. hat keine Thatsachen gefunden, welche darauf hindeuteten, dass in der Knospenlage von *Sickingia* und *Chimarrhis* ein gemeinschaftliches Moment vor-

[1]) Nach meiner Meinung spricht Baillon in dem betreffenden Satze nicht von einer Dimorphie in dem Sinne dieser drei Beispiele, sondern von einer „disposition“ der Blüthe, welche das Uebereinandergreifen der Kronblätter verhindert. Verf. schreibt mir hierzu, ich könne Recht haben. Der Ref.

läge (p. 333). Diese beiden Gattungen sind überdies durch den Bau des Fruchtknotens und der Frucht geschieden (p 334—335). Alle Arten von *Sickingia* sind von den Verf. bekannten der Gattung *Chimarrhis* so weit verschieden, als dieses in der Gruppe der Cinchonoideae irgend möglich ist, worunter Verf. alle pluriovulaten Rubiaceen im Gegensatze zu den Coffeoideae und Stellatae, welche die uniovulaten ausmachen, versteht. Verbindende Glieder zwischen beiden Geschlechtern sind Verf. nicht bekannt.

Die Verwendung von verbindenden Gliedern, durch welche man zwei Gattungen vereinigen will, hat dann, wenn man die beiden Gattungen und ausserdem die Zwischenglieder nicht sehr genau kennt, immer etwas Missliches. Eine weitgehende Zusammenziehung von Gattungen ist keine Vereinfachung des Systemes. Alle Systematiker der neueren Zeit, welche sich mit der Unterscheidung der einzelnen Arten befassten, haben die Zweckmässigkeit zahlreicher und weniger umfangreicher Gattungen bevorzugt. Für die Pflanzengeographie ist diese Sonderung unbedingt geboten.

Die Gattung *Sickingia* ist wegen der entweder offenen oder imbricaten Knospenlage aus der Subtribus der Eucinchoneae zu entfernen und wohl zu den Rondeletieae zu stellen, in welcher Tribus die Gattung eine Parallelform zu *Pinckneya* unter den Condamineae ausmacht (oder zu den Hillieae zu stellen?).

Die Gattung Capirona.

C. decorticans Spruce und *Monadelphanthus* floridus Karst., die einzigen Vertreter ihrer Gattungen, sind nicht nur generisch, sondern auch specifisch einander gleich. Die Samen von *Coutarea* sind an der scharfen Kante angeheftet, nicht peltat an der Placenta angewachsen, wie sonst bei allen Cinchoneen, schichten sich aber imbricat über einander, wie bei diesen. Verf. vereinigt daher nicht *Coutarea* mit *Portlandia*, was Baillon gethan hatte. — *Portlandia (Coutaportla) Ghiesbreghtiana* Baill. scheint zu *Coutarea* zu gehören.

Die Gattungen Tresanthera, Henlea und Rustia

trennt Karsten von einander (Bot. J., XV, 1, p. 396). Sein Haupteintheilungsgrund liegt in dem halb-oberständigen Fruchtknoten von *Tresanthera*, auf welches Merkmal Verf. kein so grosses Gewicht legen möchte. Die Beschaffenheit der Antheren dagegen ist vollkommen genügend, um die Gattung *Tresanthera* zu erkennen und von *Henlea* und *Rustia* zu unterscheiden; eine Trennung derselben von den letzteren ist daher vollkommen gerechtfertigt. *Henlea* jedoch ist nach Hooker's Vorgang mit *Rustia* zu vereinigen und mag eine Section derselben bilden.

Die Gattung Coccocypselum

unter den Mussaendeen ist sehr formenreich. Aehnlich verhalten sich *Sipanea* (in der Art *S. pratensis*), wohl auch *Posoqueria* und *Tocoyena*. *Coccocypselum nummulariifolium* Ch. et Schl. ist eine species mixta, welche aus *C. cordifolium* Nees et Mart. (diese Art möchte Verf. nur als eine Form des *C. tontanea* H. B. K. ansehen) und *Lipostoma campanuliflorum* besteht (letztere Art wurde bisher zur Gattung *Coccocypselum* gestellt, unterscheidet sich aber von dieser durch die Früchte). Verf. hat eine zweite, neue Art der Gattung *Lipostoma* beschrieben (aus Brasilien); diese Gattung ist unter die Hedyotideen zu setzen.

Die Gattung Melanopsidium.

M. nigrum Cels. ist diöcisch. Die Pflanze hat folgende Benennungen erfahren:

I. Die ♂ Pflanze: 1. *M. nigrum* Cels. 1817, 2. *Gardenia* ferrea Vellozo, 3. *Viviania* psychotrioidea Colla, 4. *Billiottia* psychotrioidea DC.

II. Die ♀ Pflanze: 1. *Cinchona* pubescens hort. Mackoy, 2. *Rhyssocarpus* pubescens Endl., 3. *Pleurocarpus* decemfidus Klotzsch.

Hooker fil. giebt für seine Gattung *Basanacantha* an, dass die ♀ Blüthen einzeln oder gebüschelt ständen; Verf. hat sie stets einzeln gefunden.

Die Gattung Alibertia.

In diesem Capitel beschäftigt sich Verf. mit der Frage, ob die von Hooker fil. zu *Alibertia* Rich. gezogenen, nach Karsten (vgl. Bot. J., XV, 1, p. 396) aber hiervon zu trennenden Gattungen *Cordiera* Rich., *Gardeniola* Cham., *Scepseothamnus* Cham., *Thieleo-*

doxa Cham. und *Garapatica* Karst. in der That zusammengehören oder nicht. Bezüglich *Cordiera* Rich. bleibt die Frage vorläufig unentschieden. *Scepseothamnus* und *Thieleodoxa* sollen nach Chamisso durch Fruchtknotenfächer mit einer resp. zwei Samenanlagen gekennzeichnet sein. Chamisso rechnet zu *Thieleodoxa* 2 Arten. Bei T. elliptica sind die scheinbaren einfachen Samenanlagen Placenten, die mit mehreren eingesenkten Samenanlagen beladen sind; diese Art ist auch nach den übrigen Merkmalen nicht von der Gattung *Alibertia* zu trennen (p. 349). *T. lanceolata* Cham. dagegen bildet eine eigene Gattung; diese Art ist diöcisch, hat ebenfalls zahlreiche Samenanlagen, die der Placenta aber nicht eingesenkt sind; ♂ und ♀ Blüthen sind heteromer. *Garapatica* Karst., *Gardeniola* Cham. und *Scepseothamnus* Cham. können von *Alibertia* nicht getrennt werden. *Gardeniola concolor* Cham. lässt sich sogar weder generisch noch specifisch von Sc. gardenioloides Cham. unterscheiden und enthält in der Placenta meist 3 tief eingesenkte Samenanlagen, was Chamisso entgangen war.

Die Gattung Posoqueria.

P. versicolor Lindl. (1841) ist in dieser Gattung zu streichen und = *Exostema longiflorum* (Wright 265). *Posoqueria* und *Stannia* Karst. sind, entgegen Karsten (Bot. J., XV, 1, p. 396), nicht zu trennen; sie wurden von Karsten durch Charaktere getrennt, die thatsächlich unrichtig sind. Die Stipulae sind nicht „interpetiolares", wie Hooker fil. angiebt; schon Karsten hat dieses berichtigt. Nach einer längeren Auseinandersetzung (p. 353 ff.) kommt Verf. zu dem Ergebniss: „Ich möchte nicht nur die Einheit der *Stannia* mit *Posoqueria* aussprechen, sondern ich bin auch der Meinung, dass trotz der scheinbaren Verschiedenheit sich doch alle mir bekannten Stannien, nämlich *St. grandiflora, Metensis* und *Panamensis*, von *Pos. latifolia* Roem. et Schult. durch scharfe Merkmale specifisch nicht trennen lassen, und gehe darin über Hemsley hinaus, der bereits die letztgenannte mit jener Art vereinigt hat".

Die Gattung Sphinctanthus.

Von derselben ist *Conosiphon* Poepp. et Endl. nicht zu trennen, entgegen Karsten (Bot. J., XV, 1, p. 396). *Sph. rupestris* Benth. ist auch specifisch = C. aureus Poepp. et Endl. C. polycarpus Karst. Fl. Columb., II, 95, t. 149 gehört ebenfalls zur Gattung *Sph.*: *Sph. polycarpus* Hook. fil.

Die Gattung Phitopis

ist aus dem Verbande der Gardenieen zu lösen und bei den mit Kapseln versehenen Tribus unterzubringen, und zwar bei den Rondeletieen. [Auf p. 363 muss es in der letzten Zeile: „letztere" statt „letzten" heissen. Briefl. Mittheil. des Verf.'s. Der Ref.].

Salicaceae.

Vgl. Ref. 25. — Vgl. die Arbeit *275.

257. **H. Baillon** (14) sieht die Weiden unter den Salicaceen, der LXXXII. Familie in der „Histoire des plantes", als eine rückgebildete Form von *Tamarix* an, welche mit eingeschlechtigen Blüthen ohne Perianth versehen ist; bei den Pappeln zeigt letzteres schon einen gewissen Grad der Entwicklung. Die beiden Gattungen sind bekanntlich: 1. *Salix* T., 2. *Populus* T.

258. **C. Fritsch** (123). Das Studium regressiver Formen (vgl. Bot. J., XV, 1, p. 312), namentlich die Ermittlung der Bedingungen, unter denen dieselben entstehen, ist eines der wichtigsten Hilfsmittel für die phylogenetische Forschung.

Die Gattungen *Populus* und *Salix* zweigten sich wahrscheinlich von einem Urtypus der *Salicaceae* ab, dem erstere Gattung ähnlicher geblieben ist als letztere. *Salix reticulata* L. nähert sich der Gattung *Populus* beziehungsweise dem hypothetischen Urtypus. Auch die Gruppe der *Humboldtianae* zeigt (durch becherförmigen Discus, wie bei *S. reticulata*, und durch bis 20 Staubblätter) eine Annäherung an *Populus*. Wir dürfen die pleiandrischen Weiden als die ältesten auffassen. Das andere Endglied der Weidenreihe bildet gewissermaassen die Gruppe der Purpurweiden, bei denen die beiden Staubblätter verwachsen sind und auch zugleich (was allerdings auch bei vielen anderen Arten vorkommt) der Discus auf

einen einzigen Zahn reducirt ist. Dazwischen steht die Mehrzahl der Weiden mit 2 getrennten Staubblättern und 1—2 Discuszähnen in der ♂ Blüthe.

Die beiden Staubblätter können sich bei sonst ganz typischer *S. purpurea* gänzlich oder theilweise von einander trennen (var. *monadelpha* Koch, eine regressive Form). — *S. fragilis* var. *polyandra* Neilr. mit zum Theil 3—5 statt 2 Staubblättern ist wohl als regressive Form der *S. fragilis* aufzufassen. — Die beiden genannten regressiven Formen kommen aber mit den normalen auf derselben Pflanze vermischt vor. — Jene Formen von *S. pentandra,* welche nur 4—5 Staubblätter entwickeln, könnte man als progressive Formen denken, d. h. als solche, die sich von dem Urtypus der Gattung mehr entfernen als die typische *S. pentandra.*

259. **Viviand-Morel** (321) schlägt vor, bei den Weiden mit kleinen Stipulae die stärkere Form der letzteren an den kräftigeren Zweigen für die Artbeschreibung zu beachten.

260. **F. Buchanan White** (331) kommt nach ausführlichen Erörterungen über *Salix fragilis*, *S. Russelliana* und *S. viridis* zu folgender Synonymie:

Salix fragilis L. — *S. Russelliana* Sm., E. B. t. 1808; Hooker, Br. Flora, 4 th. ed. 358, 14. *S. fragilis* var. *β.* Hooker and Arnott, Br. Flora, 8 th. ed. 401, 10. *S. fragilis* var. *α. genuina* Boswell Syme, E. B. 3rd. ed. VIII, 206 (exclude the plate). *S. viridis* Boswell Syme (not Fr.), E. B. 3rd ed VIII, t. MCCCVIII (exclude the description). *S. fragilis* var. *S. Russelliana* (Sm.), Babington, Manual 8 th. ed. 324, 3.

Salix viridis Fr., And. — *S. fragilis* Sm., E. B. t. 1807; Hooker, Br. Flora, 4 th. ed. 358, 13; Boswell Syme, E. B., 3rd ed. VIII, t. MCCCVI (exclude description). *S. fragilis* var. *α.* Hooker and Arnott, Br. Flora, 8 th. ed 401, 10. *S. viridis* Boswell Syme, E. B. 3rd ed. VIII, 207 (exclude the plate). *S. fragilis* var. *β. S. fragilis* (L.), Babington, Manual, 8 th. ed. 324, 3.

Sapindaceae.

Vgl. Ref. 3 (neue Gattungen).

Sapotaceae.

261. **Louis Planchon** (236) behandelt in dem ersten Theil seiner Arbeit „Studien über die Producte der Familie der Sapoteen“ das rein Botanische, in dem zweiten Theil die Producte. Letztere sind: 1. Guttapercha und analoge Producte des Milchsaftes, 2. Holz, 3. zuckerartige Producte der Blüthen, 4. essbare Früchte, 5. Fette der Samen, 6. medicinisch verwendete Producte. — Die Blüthen einiger *Bassia*-Arten, besonders von *B. latifolia* Roxb., werden gekocht oder roh von den Hindus genossen. Die öligen *Bassia*-Samen, z. B. von *B. butyracea* Roxb., Butterbaum, dienen als Nahrungsmittel, wie auch zur Herstellung von Kerzen und Seifen.

Sarraceniaceae.

262. **W. P. Wilson** (334). *Sarracenia purpurea* ist eine rückgängige Entwicklung von *S. variolaris* aus. Dies gehe aus Folgendem hervor. Die ersten Blätter von *S. purpurea* erinnern in der Form an die Blätter von *S. variolaris.* Bei letzterer unterscheiden sich die ersten Blätter von den späteren der erwachsenen Pflanze nur durch die 10—20 mal geringere Grösse. Die Blätter von *S. variolaris* sind zum Fangen und Verdauen von Insecten gut eingerichtet. *S. purpurea* hat dieselben Einrichtungen, aber die Honigdrüsen in der Nähe der Mündung sondern keinen Honig ab oder sind bisweilen rudimentär und die von den Blättern ausgesonderte Flüssigkeit hat nur eine Spur des verdauenden Fermentes.

Saxifragaceae.

263. **Eug. Warming** (325). Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass diese Abhandlung nicht nur reich an biologischen Beobachtungen, sondern auch an solchen über Sprossfolge u. a. morphologische Verhältnisse der Saxifragaceen ist. Vgl. Bot. J., XV, 1, p. 421—423 und Bot. J., XVII (unter Morphologie und Systematik der Phanerogamen).

264. **L. Morot** (211). Die Anatomie von *Adoxa Moschatellina* widerspricht einer Vereinigung mit den Saxifrageen nicht, von denen die Pflanze sich in den äusseren Cha-

rakteren übrigens nicht weiter entfernt, als von den Sambuceen. — Zu dem Anschluss von *Adoxa* an die Saxifragaceae wäre nicht nur Baillon (vgl. Bot. J., XV, 1, p. 395, Ref. 349. Baillon's hier angeführtes Traité ist von 1884), sondern auch Drude und Warming's Handbuch (1890 und früher, 1884) zu citiren.

265. **R. Beyer** (39). Zu den in den Seealpen endemischen Pflanzen (Verf. zählt p. III zwölf derselben als Beispiele auf) gehört *Saxifraga florulenta* Moretti, 1824 von Moretti nach einem Fruchtexemplar beschrieben, aber genauer bekannt aus der ausführlichen Beschreibung und der Abbildung von Cesati (Abh. Akad. der Wiss. Neapel, 1869, nebst 2 Nachträgen). Verf. beschreibt das Gelände, auf welchem die Pflanze wächst, und die Bedingungen ihres Vorkommens. Sie blüht sehr selten und wie es scheint, oft erst, nachdem ihre Rosetten Jahrzehnte hindurch an den Felsen vegetirt haben. Alljährlich erhebt sich über den abgestorbenen Blättern des vorigen Jahres eine neue, grössere Rosette. Nach erfolgter Fruchtreife stirbt die ganze Pflanze ab. Die Pflanze ist jedenfalls Allioni's *S. mutata*. Sie bildet wegen ihrer drei Carpelle, durch welche sie von allen anderen *Saxifraga*-Arten abweicht, die Section *Tristylis* Ces. Verf. beobachtete übrigens an der Gipfelblüthe regelmässig 5 Carpelle. — Die Voreltern unserer Saxifragen sind wohl überhaupt fünfzählig gewesen. *S. florulenta* ist wohl ein Ueberbleibsel vorhistorischer Vegetation, welches im Aussterben begriffen ist, wofür auch das seltene Blühen spricht.

Scrophulariaceae.

Vgl. die Arbeit *253 (*Antirrhinum*).

266. **H. Baillon** (14) stellt in der Familie der Scrophulariaceen, der LXXXVII. in der „Histoire des plantes", 18 Reihen mit 188 Gattungen auf. Die 4 ersten Reihen verbinden die Scrophulariaceen mit den Solanaceen. Verf. unterscheidet erstere Familie von den Gesneriaceen durch die Placentation, welche bei dieser Familie immer parietal ist.

I. Salpiglosseae.

1. *Salpiglossis* R. et Pav. 2. *Schwenkia* L. 3. *Bouchetia* DC. 4. *Reyesia* Cl. 5.? *Microschwenkia* Benth. 6. *Schizanthus* R. et Pav. 7. *Browallia* L. 8. *Brunfelsia* L. 9. *Duboisia* R. Br. 10. *Anthocercis* Labill.

II. Verbasceae.

11. *Verbascum* T.

III. Aptosimeae.

12. *Aptosimum* Burch. 13. *Peliostomum* E. Mey. 14. *Anticharis* Endl.

IV. Leucophylleae.

15. *Leucophyllum* H. B. 16.? *Heteranthia* Nees. et Mart. 17. *Ghiesbreghtia* A. Gray.

V. Myoporeae.

18. *Myoporum* Banks. et Sol. 19 ? *Zombiana* H. Bn. 20. *Pholidia* R. Br. 21. *Bontia* Plum.

VI. Selagineae.

22. *Selago* L. 23. *Microdon* Chois. 24. *Agathelpis* Chois. 25.? *Gosela* Chois.

VII. Hebenstreitieae.

26. *Hebenstreitia* L. 27.? *Dischisma* Chois. (Vielleicht eine Section voriger Gattung.)

VIII. Globularieae.

28. *Globularia* T. 29.? *Cockburnia* Balf. f. (Scheint kaum von voriger Gattung verschieden zu sein.)

IX. Alonsoeae.

30. *Alonsoa* R. et Pav. 31. *Angelonia* H. B. 32. *Hemimeris* Thunb. 33. *Colpias* E. Mey. 34. *Diascia* Lk. et Ott. 35. *Diclis* Benth. 36. *Nemesia* Vent.

X. Calceolarieae.

37. *Calceolaria* Feuill.

XI. Antirrhineae.

38. *Antirrhinum* T. 39.? *Linaria* T. (Vielleicht besser als Section von voriger Gattung zu betrachten.) 40.? *Anarrhinum* Desf. 41.? *Schweinfurthia* Al. Braun. 42. *Maurandia* Ort. (Hierher auch *Rhodochiton* Zucc.). 43. *Mohavea* A. Gray. 44. *Galvesia* Domb.

XII. Scrophularieae.

45. *Scrophularia* T. 46. *Phygelius* E. Mey. 47. *Bowkeria* Haw. 48. *Ixianthes* Benth. 49. *Teedia* Rud. 50. *Anastrabe* E. Mey. 51. *Freylinia* Pangelli. 52. *Halleria* L. 53. *Wightia* Wall. 54. *Paulownia* S. et Zucc. 55. *Brookea* Benth. 56. *Brandisia* Hook. f. et Thoms. 57. *Chelone* L. 58. *Pentstemon* L'Hér. 59. *Russelia* Jacq. 60.? *Gomara* R. et Pav. 61. *Collinsia* Nutt. 62.? *Tonella* Nutt. 63. *Uroskinnera* Lindl. 64. *Chinophila* Benth. 65. *Tetranema* Benth. 66. *Berendtia* A. Gray. 67.? *Synapsis* Griseb. 68.? *Basistemon* Turcz. (Eine ehemals zu den Verbenaceen gestellte Gattung, vielleicht der Gattung 70 verwandt.) 69.? *Dermatocalyx* Oerst. 70. *Leucocarpus* Don. 71. *Hemichaena* Benth.

XIII. Sesameae.

72. *Sesamum* L. 73. *Sesamothamnus* Welw. 74. *Rogeria* J. Gay. 75. *Pretrea* J. Gay. 76. *Josephinia* Vent. 77. *Linariopsis* Welw. 78.? *Touretia* Domb. 79. *Pedalinum* L. 80. *Pterodiscus* Hook. 81. *Harpagophytum* DC. 82.? *Holubia* Oliv.

XIV. Chaenostomeae.

83. *Chaenostoma* Benth. 84. *Lyperia* Benth. 85. *Manulea* L. 86.? *Sutera* Roth. 87. *Phyllopodium* Benth. 88. *Sphenandra* Benth. 89. *Polycarena* Benth. 90. *Zaluzianskia* J. Schm.

XV. Gratioleae.

91. *Gratiola* L. 92. *Dopatrium* Ham. 93.? *Ildefonsia* Gadn. 94. *Bramia* Lamk. 95. *Bacopa* Aubl. 96. *Conobea* Aubl. 97. *Geochorda* Cham. et Schlchtl. 98. *Mimulus* L. 99. *Mazus* Lour. 100. *Dodartia* L. 101. *Lancea* Hook. f. et Thoms. 102. *Melosperma* Benth. 103. *Monttea* C. Gay. 104. *Stemodia* L. (Hierher auch *Adenosma* R. Br. und *Morgania* R. Br.). 105. *Ambulia* Lamk. 106. *Hydrotriche* Zucc. 107. *Tetraulacium* Turcz. 108. *Matourea* Aubl. 109. *Lindenbergia* Lehm. 110. *Limosella* L. 111. *Glossostigma* Arn. 112. *Peplidium* Del. 113. *Encopa* Griseb. 114. *Bryodes* Benth. 115. *Amphianthus* Torr. 116. *Micranthemum* Michx. 117. *Bytophyton* Hook. f. 118. *Microcarpaea* R. Br. 119. *Hydranthelium* H. B. K. 120. *Torenia* L. (Hierher auch *Bonnaya* Lk. et Ott. und *Ilysanthes* Rafin.). 121. *Diceros* Pers. 122. *Picria* Lour. 123. *Craterostigma* Hochst.

XVI. Digitaleae.

124. *Digitalis* T. (Hierher auch *Isoplexis* Lindl.) 125. *Erinus* L. 126. *Camptoloma* Benth. 127. *Campylanthus* Roth. 128. *Lafuentea* Lag. 129. *Ourisia* Commers. 130. *Scoparia* L. 131. *Capraria* L. 132.? *Oftia* Adans. 133. *Hemiphragma* Wall. 134. *Sibthorpia* L. 135. *Veronica* T. 136. *Aragoa* H. B. K. 137.? *Paederota* L. 138. *Picrorhiza* Royl. 139. *Synthyris* Benth. 140. *Wulfenia* Jacq. 141.? *Falconeria* Hook. f. 142. *Calorhabdos* Benth. 143. *Lagotis* Gaertn.

XVII. Gerardieae.

144. *Gerardia* L. 145. *Silvia* Benth. 146. *Seymeria* Pursh. 147. *Macranthera* Torr. 148. *Esterhazya* Mik. 149. *Radamea* Benth. 150. *Rhaphispermum* Benth. 151. *Graderia* Benth. 152. *Buttonia* M'Ken. 153. *Centranthera* R. Br. 154. *Micrargeria* Benth. 155.? *Xylocalyx* Balf. f. 156. *Sopubia* Hamilt. 157. *Leptorhabdos* Schrenk. 158. *Buchnera* L. 159. *Striga* Lour. 160. *Cycnium* E. Mey. 161. *Ramphicarpa* Benth. 162. *Escobedia* R. et Pav. 163. *Physocalyx* Pohl. 164. *Alectra* Thunb. 165. *Melasma* Berg. 166. *Campbellia* Wight. 167. *Hyobanche* Thunb. 168.? *Tetraspidium* Bak. 169. *Harveya* Hook.

XVIII. Rhinantheae.

170. *Rhinanthus* L. 171. *Pedicularis* T. 172.? *Elephas* T. (Vielleicht eine Section von Gattung *Rhinanthus*.) 173. *Bartsia* L. 174. *Lamourouxia* H. B. K. 175. *Euphrasia* T. 176. *Phtheirospermum* Bge. 177. *Omphalotrix* Maxim. 178. *Cymbaria* Messerschm. 179. *Bungea* C.-A. Mey. 180. *Monochasma* Maxim. 181. *Schwalbea* L. 182. *Siphonostegia*

Benth. 183. *Castilleja* L. f. 184. *Orthocarpus* Nutt. 185. *Cordylanthus* Nutt. 186.? *Hemiarrhena* Benth. 187. *Melampyrum* T. 188. *Tozzia* Micheli.

266.a. **Leclerc du Sablon** (179). Bei *Melampyrum pratense* hat der Parasitismus die normalen Absorptionsorgane nicht ganz verschwinden lassen. Die Wurzelhaare fehlen unter den gewöhnlichen Bedingungen der Vegetation und erscheinen nur, wenn die Bedingungen des Mittels sehr günstig für ihre Erzeugung sind. Z. B. erhielt Verf. zahlreiche Wurzelhaare bei in feuchter Luft entwickelten Wurzeln; einige erreichten die gewöhnliche Länge der Wurzelhaare, andere waren viel kürzer, andere bildeten nur kleine Papillen.

267. **N. E. Brown** (51). Abbildungen und Bemerkungen zu *Veronica cupressoides, V. salicornioides* und deren Formen.

268. **N. E. Brown** (52) berichtigt eine Bestimmung in voriger Arbeit. Die als *Veronica cupressoides* var. *variabilis* abgebildete Pflanze ist *V. lycopodioides*. Es folgen Angaben über beide *Veronica*-Arten.

269. **C. Fritsch** (122) beschreibt zwei **neue** Formen: *Verbascum Salisburgense* (verosimile var. *V. Thapsi* L.: p. 23, Salzburg) und den Bastard *V. Kerneri* (*V. Thapsus* L. × *phlomoides* L.; p. 25, Innsbruck, Wien, Semmering).

270. **P. Maury** (197) untersuchte den auffallenden Dimorphismus von *Hemiphragma heterophyllum* Wall. (Himalaya, Yun-nan in China) und fand, dass im Mai gesammelte Pflanzen einen Stengel besitzen, der zum Theil von der Rinde entblösst ist. Derselbe zeigt gegenständige, in den Winkeln breiter, trockener und meist abgefallener Laubblätter entspringende Zweige, die wiederum kleinere Nebenaxen tragen. Alle Zweige weisen pfriemliche, büschelig zusammen stehende und an den Gipfeln etwas breitere Blätter auf, in deren Achseln die Blüthen stehen. Am hinteren Ende der Pflanze stehen wenig verzweigte und grossentheils gleichfalls entrindete Wurzeln. Kurze Beiwurzeln entspringen an den Stengelknoten. Im September gesammelte Individuen hatten ziemlich dicke, breite, gegenständige Blätter, aus deren Winkeln junge Zweige mit schmalen Blättern entsprangen, und reife Früchte, die in Winkeln der breiten Blätter standen. Beiwurzeln standen stets über den Blattrosetten der Zweige, nie wie oben. Die breitblättrige Form verdankt ihre Entwicklung einer warmen und feuchten Jahreszeit, während die nachfolgende trockene die grossen Blätter sowie das Rindenparenchym aufzehrt. Mit dem Beginn der lebhaften Vegetationsperiode werden dann (s. o.) die Blätter wieder breiter und es entwickeln sich Blüthen. Im Zusammenhang mit der geschilderten morphologischen Zweigestaltung steht eine anatomische. Die breiten Blätter sind ausgebreitet, die wenig dicke obere Epidermis hat lange, zum Theil abgeschnürte Haare, das Palissadenparenchym ist einschichtig, das übrige Mesophyll drei- bis vierschichtig, die Gefässbündel entbehren der verdickten Elemente, die untere Epidermis zeigt gleichfalls spitze Haare, Spaltöffnungen und kurze Köpfchenhaare, deren Stiel aus einer und deren Köpfchen aus zwei Drüsenzellen besteht. Die kleinen Blätter sind mit ihrer Oberfläche eingerollt, die untere Epidermis zeigt dickwandige Zellen, die Spaltöffnungen fehlen ihr und finden sich in der oberen Epidermis, die Haare der gesammten Oberfläche sind lange Köpfchenhaare mit einzelligen Köpfchen, das Palissadenparenchym fehlt, alle Mesophyllzellen sind gleichgeformt und in gleicher Weise assimilatorisch, die Nervatur ist reducirt. Matzdorff.

Solanaceae.

271. **H. Baillon** (14). Die Familie der Solanaceen, die LXXXVI. der „Histoire des plantes", ist nach Verf. von den Plantaginaceen nur durch den Habitus und den nicht ährenförmigen Blüthenstand, aber durch keinen wahrhaft wissenschaftlichen Charakter unterschieden. Verf. unterscheidet 12 Reihen mit 79 Gattungen (ausschliesslich der unsicheren 4 Typen: *Sclerophylax* Miers, *Goetzea* Wydl., *Dartus* Lour., *Stigmatococca* W.).

I. Solaneae.

1. *Nicandra* Adans. 2. *Cacabus* Bernh. 3. *Triguera* Cav. 4.? *Phrodus* Miers. 5. *Solanum* T. (hierher auch *Lycopersicon* T.). 6.? *Bassovia* Aubl. (Vielleicht eine Section der vorigen Gattung.) 7.? *Mellissia* Hook. f. 8. *Saracha* R. et Pav. 9. *Physalis* L.

10. *Chamaesaracha* A. Gray. 11. *Capsicum* T. 12. *Athenaea* Sendtn. 13. *Margaranthus* Schlechtd. 14. *Oryctes* S.-Wats. 15. *Withania* Pauq. 16. *Discopodium* Hochst. 17. *Nothocestrum* A. Gray. 18. *Brachistus* Miers. 19. *Hebecladus* Miers. 20. *Acnistus* Schott. 21. *Latua* Phil. 22. *Jochroma* Benth. 23. *Dunalia* H. B. K. 24. *Poecilochroma* Miers. 25. *Jaborosa* J. 26. *Trechonaetes* Miers. 27.? *Himeranthus* Endl. (Vielleicht eine Section vou Gattung 25.) 28. *Salpichroa* Miers. 29. *Nectouxia* H. B. K.

II. Atropeae.

30. *Atropa* L. 31. *Mandragora* T. 32. *Parascopolia* H. Bn. 33. *Lycium* L. 34.? *Grabowskia* Schlechtd. 35. *Solandra* Sw. 36. *Dyssochroma* Miers.

III. Strychneae.

37. *Strychnos* L. 38. *Couthovia* A. Gray. 39. *Gardneria* Wall. 40. *Peltanthera* Benth. 41. *Bonyuna* Schomb. 42. *Antonia* Pohl. 43. *Norrisia* Gardn. 44. *Usteria* W.

IV. Loganieae.

45. *Logania* R. Br.

V.? Spigelieae.

46. *Spigelia* L. 47. *Mitrasacme* Labill. (Diese Gattung verbindet die Spigelieen mit *Logania* und mit den Nicotianeen.)

VI. Buddleieae.

48. *Buddleia* L. 49.? *Emorya* Torr. (Die eine Art dieser Gattung ist vielleicht mit der vorigen Gattung zu vereinigen.) 50. *Nicodemia* Ten. 51. *Adenoplea* Radlk. 52. *Chilianthus* Burch. 53. *Nuxia* Commers. 54. *Gomphostigma* Turcz.

VII. Potalieae.

55. *Potalia* Aubl. 56.? *Fagraea* Thunb.

VIII. Datureae.

57. *Datura* L.

IX. Hyoscyameae.

58. *Hyoscyamus* T. 59. *Scopolia* Jacq. 60. *Physochlaina* G. Don. 61. *Przewalskia* Maxim.

X. Nolaneae.

62. *Nolana* L. 63. *Alona* Lindl. 64. *Dolia* Lindl.

XI. Cestreae.

65. *Cestrum* L. 66.? *Juanulloa* R. et Pav. 67. *Markea* L.-C. Rich.

XII. Nicotiaueae.

68. *Nicotiana* T. 69. *Petunia* J. 70.? *Leptoglossis* Benth. (Diese Gattung ist kaum von der vorigen zu trennen und verbindet die Solanaceen mit den Salpiglossideen.) 71. *Nierembergia* R. et Pav. 72.? *Vestia* W. 73. *Fabiana* R. et Pav. 74. *Parabouchetia* H. Bn. 75.? *Isandra* F. Muell. 76. *Anthotroche* Endl. 77. *Retzia* Thunb. 78. *Sessea* R. et Pav. 79. *Metternichia* Mik.

272. **L. H. Bailey** (11) untersuchte die Früchte der Tomate und classificirte die Culturvarietäten derselben nach dem so gewonnenen „morphologischeu Princip“: A. *Cerasiforme* (*Lycopersicum c.* Dunal), B. *Pyriforme* (*L. pyriforme* Dunal), a. *vulgare*, eckige, apfelförmige, längliche Früchte, b. *grandifolium*, c. *validum*. Matzdorff.

273. **Garcin** (127) unterscheidet bei der Frucht der Solanaceen zwei Arten der Entwicklung: 1. Der Fruchtknoten hat zur Zeit der Befruchtung alle seine endgiltigen Elemente, die nach derselben nur grösser werden, ohne sich zu vervielfältigen. 2. Der grösste Theil der Zellen, welchen die Frucht besitzt, bildet sich erst in Folge der Befruchtung.

Staphyleaceae.

274. **H. Zabel** (345) beschreibt: 1. *Staphylea pinnata* L. mit *α. typica*, *β. brachybotrys* und *γ. lasiandra*; 2. *S. elegans* Zbl. (*S. colchica* Hort. Flottbeck non Stev.) (Abb. 113 auf p. 500); 3. *S. colchica* Hort. (ob auch Stev.?) (Abb. 114 auf p. 501); 4. *S. Emodi* Wall. (Abb. 117 auf p. 528); 5. *S. Bolanderi* Gray; 6. *S. trifoliata* L. (Abb. 118 auf p. 529) mit *α. typica* und *β. pauciflora*; 7 *S. Bumalda* Sieb. et Zucc. und *S. Coulombieri* (= *S. pinnata* × *colchica*) Ed. André Rev. hortic. 1887, p. 462.

Styraceae.

275. **M. Hobein** (150). *Citrosma tomentosa* R. et Pav. aus Brasilien (vgl. Bokorny, Flora 1882, p. 307) ist nach der Anatomie keine Monimiacee. Radlkofer erkannte nach einer morphologischen Untersuchung die Pflanze sofort als eine Styracee (Symplocacee).

Tamaricaceae.

276. **H. Baillon** (14). Bei den Tamaricaceen, der LXXXI. Familie in der „Histoire des Plantes", unterscheidet Verf. 2 Reihen mit 3 Gattungen:

I. Tamarisceae.

1. *Tamarix* L.

II. Reaumurieae.

2. *Reaumuria* L. 3. ? *Hololachne* Ehrenb.

Taxaceae.

Vgl. Ref. 25.

Taxodiaceae.

Vgl. die Arbeit *200 *(Taxodium distichum).*

Ternstroemiaceae.

277. **H. Baillon** (21). *Hoferia* Scop. ist ein Synonym von *Dupinia*. *Microsemma* gehört in die Familie der *Thymelaeaceae.*

Thymelaeaceae.

278. **H. Baillon** (21). *Solmsia,* welche Gattung man zu den *Tiliaceae* gestellt hat, gehört in die Familie der *Thymelaeaceae.*

Tiliaceae.

279. **L. Simonkai** (289) untersuchte die Lindenarten kritisch. Nachdem er die maassgebenden Charaktere der Lindenarten besprochen, geht er auf ihre geographische Verbreitung über. Als erste Thatsache hebt er hervor, dass die Linden nur unter den nördlichen Breiten unserer Erde einheimisch sind und dass sich vier Centren deutlich unterscheiden lassen. Die Anschauung des Verf.'s geht deutlich aus einer Tabelle hervor, mit welcher er seine pflanzengeographischen Auseinandersetzungen abschliesst (vgl. unten). Seine Untersuchungen machen es ihm zur unumstösslichen Thatsache, dass beinahe die Hälfte der bisher von der Erdoberfläche bekannt gewordenen Lindenarten hybride Arten sind, und gehe diese Hybridisation nicht nur innerhalb eines und desselben Florengebietes vor sich, sondern auch in Gärten zwischen den Formen der von einander entfernt liegenden Centren. Diese Hybriden sind berufen, die hohes Alter besitzenden Stammarten im Laufe der Zeit zu ersetzen, sowie auch die vicariirenden Arten grosse Bedeutung besitzen. So existiren in Europa aus dem Typus der *Tilia platyphyllos* Scop. nach den Breitegraden von Norden nach Süden 4 einander vertretende Arten: *T. platyphyllos* Scop. (Mitteleuropa), *T. grandifolia* Ehrh., *T. flava* Wolny (Balkanhalbinsel) und *T. Corinthiaca* Bosc. (südöstliches Mediterrangebiet); an dem Grenzgebiete, wo sie sich treffen, entstand die hybride *T. Braunii* Simk. Vicariirende Arten sind ferner: *T. Caroliniana* Miller (Amerika) und *T. Miqueliana* Maxim. (Ostasien), *T. heterophylla* Vent. (Amerika) und *T. Mandschurika* Rup. (Ostasien) mit *T. tomentosa* (pontisches Gebiet). Ungarn mit 10 Lindenarten ist das reichste Lindengebiet. Es sind dies folgende: Diplopetaloideae: 1. *Tilia tomentosa* Mönch. mit den Formen a. *inaequalis* Simk. und b. *T. argentea* β. *virescens* Spach. — 2. *T. Haynaldiana (platyphyllos × supertomentosa)* Simk. — 3. *T. Juranyiana (ulmifolia × subtomentosa)* Simk. mit der Form β. *eudimidiaca* Simk. — 4. *T. Hegyesensis (tomentosa × subulmifolia)* Simk. — Haplopetaloideae: 5. *T. rubra* DC. — 6. *T. flava* Wolny. — 7. *T. platyphyllos* Scop. mit ihren Hauptformen: *T. corallina* Host, *T. tenuifolia* Host, *T. vitifolia* Host, *T. mutabilis* Host, *T. pseudo-obliqua* Simk., *T. corylifolia* Host, *T. Hoffmanniana* Opiz, *T. obliqua* Host, *T. praecox* Host. An diese schliesst sich *T. grandifolia* Ehrh. an. — *T. Europaea* L. a. spec. (ed. 1753) 514 im südlichen Schweden, ist Verf. aus Ungarn noch nicht bekannt; er betrachtet diese Art als *T. grandifolia* ×

parvifolia. — 8. *T. sublanata (platyphyllos* × *ulmifolia)* Simk. — 9. *T. pallida* Wierzb. (*T. platyphyllos* × *subulmifolia* Simk.). — *T. morifolia* Simk. bisher nur aus Ungarn bekannt. — 10. *T. ulmifolia* Scop. mit den Formen: *T. acuminatissima* (Reichb.), *T. ovalifolia* (Spach), *T. parvifolia* (Ehrh.), *T. betulaefolia* (Hofm.), *T. cymosa* (Reichb.), *T. maior* (Spach).

Im 5. Capitel folgt die Clavis specierum analytica, in der Verf. eine Uebersicht über die bis jetzt bekannten Lindenarten giebt, und die Beschreibung derselben.

In der „Tabula Tiliarum geographica“ (s. oben) zählt Verf. folgende Arten (species inveteratae) auf (in den Untergattungen *L.* = *Lindnera* Rchb., *Eut.* = *Eutilia* Neilr.):

1. Im amerikanischen Centrum:

1. *L. Mexicana* Schlechtd. — 2. *L. Caroliniana* Mill. — 3. *L. heterophylla* Vent. — 4. *L. leptophylla* (Vent.). — 5. *L. Americana* L.

2. Im mandschu-japanischen Centrum:

6. *L. Japonica* (Miq.). — 7. *Eutilia cordata* Mill. — 8. *L. Miqueliana* Maxim. — 9. *L. Mandschurica* Rupr. — 10. *L. Pekinensis* Rupr.

3. Im tauro-kaukasischen Centrum:

11. *Eut. rubra* DC. — 12. *Eut. dasystyla* Stev. — 13. *Eut. multiflora* Ledeb. — 14. *L. tomentosa* Mönch.

4. Im mitteleuropäischen Centrum:

15. *Eut. ulmifolia* Scop. — 16. *Eut. platyphyllos* Scop. — 17. *Eut. grandifolia* Ehrh. — 18. *Eut. flava* Wolny. — 19. *Eut. Corinthiaca* Bosc.

Ueberdies enthält die „Tabula“ folgende Bastarde: 20. *L. neglecta* Spach. (hort.) [= 5 × 14]. — 21. *L. floribunda* A. Br. (hort.) [= 5 × 15]. — 22. *L. flavescens* A. Br. (hort.) [= 5 × 15]. — 23. *L. flaccida* Host (hort.) [= 5 × 15]. — 24. *L. Carlsruhensis* Simk. (hort.) [= 5 × 15]. — 25. *L. Juranyiana* Simk. [= 14 × 15]. — 26. *L. Hegyesensis* Simk. [= 14 × 15]. — 27. *L. viridis* Bayer (hort.) [= 14 × 15]. — 28. *T. Haynaldiana* Simk. [= 14 × 16]. — 29. *Eut. Europaea* L. a. [= 15 × 17]. — 30. *Eut. hybrida* Bechst. [= 15 × 17]. — 31. *Eut. sublanata* Simk. [= 15 × 16]. — 32. *Eut. pallida* Wierzb. [= 15 × 16]. Staub.

280. **L. Simonkai** (290) giebt den Hauptinhalt seiner Monographie der Linden wieder. Staub.

281. **J. Velenovsky** (319) bespricht einen abnormalen Blüthenstand von *Tilia grandifolia*.

Typhaceae.

Vgl. die Arbeiten *48, *210.

282. **W. H. Beeby** (36). *Sparganium ramosum* ist als *Sp. ramosum* Curtis (nicht *Sp. ramosum* Huds.) zu citiren, um der Art einen genauen Umfang zu geben; es komme nicht nur darauf an, den ältesten Namen einer Art aufzuspüren. Aehnlich hat der Name *Viola canina* L. keinen genauen Sinn; es muss heissen: *V. canina* Reich. Andere bestimmter gefasste Namen sind: *V. silvestris* Reich. *(Reichenbachiana)*, *Polygonum nodosum* Reich. *(maculatum)*, *Sparganium natans* Fries (*Friesii* Beurling), vielleicht auch *Juncus conglomeratus* Smith (oder früherer Autor?; = *J. Leersii* Marsson, 1869).

Sparganium natans ist „a distinct species“ und von *S. affine* weit mehr unterschieden als *S. simplex* in seinen fluthenden Formen.

283. **G. C. Druce** (99) verwahrt sich dagegen, behauptet oder auch nur vermuthet zu haben, dass *Sparganium affine* Schnizl. mit *Sp. natans* Fries in Diar. Bot. Not. a. 1849, non alior. (*Sp. Friesii* Beurl.) identisch sei.

W. H. Beeby bemerkt dazu, *Sp. natans* L. und *Sp. natans* Fries seien synonym. Lange (Supplement zur „Flora Danica“) citirt einfach *Sp. natans* L. Die ursprüngliche Beschreibung Linné's in der „Flora Lapponica“, auf welche in den „Spec. Plant.“ Bezug genommen wird, ist deutlich auf *Sp. affine* Schnizl. nicht anwendbar.

Ulmaceae.

284. **A. Engler** (110). „Natürliche Pflanzenfamilien“ III, 1, p. 59—66. Verf. theilt die Familie in *Ulmoideae* und *Celtidoideae*. — *Zelkowa crenata* ist in Fig. 48, p. 65 abgebildet.

285. **J. Poisson** (238). *Samaroceltis rhamnoides* aus Paraguay ist der Vertreter einer **neuen Gattung** der *Celtideae*, mit au der Spitze geflügelter Frucht und atroper Samenanlage. Diagnose der Gattung:

Flores, ut videtur, hermaphroditi (fortassis polygami?) in summis ramulis axillares. Fructus iuveniles vestigia perianthii staminumque prope basin retinentes. Fructus maturus siccus alatus unilocularis, semine ex apice loculi appenso. Embryo rectus exalbuminosus, radicula infera, cotyledonibus conduplicatis.

Umbelliferae.

Vgl. die Arbeiten *75 und *173.

286. **T. Caruel** (60) suchte für die Bearbeitung der Umbelliferen in Parlatore's Flora charakteristische Unterscheidungsmerkmale der Arten auf und nahm eine geregeltere Anordnung der Gattungen vor. Verf. giebt zu, dass kein Merkmal absolut constant und darum für taxonomische Zwecke verwendbar erscheine und bedient sich derjenigen weniger unconstanten Charaktere, welche durch extreme Modificationen der Blüthen- und Fruchttheile geliefert werden. So tritt der Kelch in drei verschiedenen Grössen auf; die verschieden gestalteten und orientirten Blumenblätter folgen nur zwei Typen; auch für die Früchte sind nur zwei extreme Typen angenommen worden [wobei die eiförmigen Früchte unbestimmt bald zum ersten Typus gezogen, bald dem zweiten untergeordnet erscheinen. Ref.]. Auf diese taxonomischen Gedanken kam Verf. nach einem eingehenden Studium der Gattungen *Eryngium, Hydrocotyle* und *Eryngium* und der am meisten sich noch erhaltenden Gattungssectionen (der verschiedenen Classificationssysteme).

Die Zahl und Vertheilung der Harzgänge in den Früchten ist sehr variabel, also sind die darauf gegründeten Unterscheidungsmerkmale (vgl. Bentham und Hooker) sehr unzuverlässlich.

Es folgt die Uebersicht des neuen Systemes, welches für die italienischen Umbelliferen folgende 7 Hauptabtheilungen bringt: 1. *Lagoecieae* Reich., 2. *Petagnaeae*, 3. *Saniculeae* Kch., 4. *Hydrocotyleae* Dum., 5. *Feruleae*, 6. *Silereae*, 7. *Coriandreae* und in den betreffenden Unterabtheilungen die einzelnen Gattungen vertheilt bringt. Solla.

287. **C. Mez** (204) untersuchte den Embryo des Samens von 181 Arten aus 73 Gattungen der Umbelliferen. — Die Lagerung des Embryo ist in der ganzen Familie vollkommen übereinstimmend. Wo die Form des Samens es gestattet, schneidet die Symmetrieebene der ganzen Frucht (senkrecht zur Commissurfläche der Theilfrüchte) die Ebene der Berührungsflächen der Cotyledonen unter einem mehr weniger spitzen Winkel.

Je deutlicher die Frucht zusammengepresst ist (vom Rücken beziehungsweise von der Seite her), desto vollständiger legt der Embryo die Berührungsfläche seiner Cotyledonen senkrecht zur Richtung des Druckes (senkrecht beziehungsweise parallel zur Symmetrieebene). Die Cotyledonen sind dann immer seitlich aneinander verschoben.

Die Calyptra der Radicula ist bei allen Umbelliferen deutlich entwickelt, eine Plumula fehlt beim ungekeimten Samen immer. Die Cotyledonen von *Scandix* L. sind typisch von verschiedener Länge. — Andere Verhältnisse waren schwankend.

Die Gattungen *Bunium* L. und *Anethum* gehören nach dem Querschnitte der Samen zu den Seselineen. Mehrere andere Gattungen sind entbehrlich; so vereinigt Verf. *Centella* L. mit *Hydrocotyle* L., *Didiscus* DC. mit *Trachymene* Rudge, *Helosciadium* Koch mit *Apium* L., *Libanotis* All. und *Bubon* L. mit *Seseli* L. — Dagegen trennt Verf. *Peucedanum Oreoselinum* Mnch. von *Peucedanum* und stellt es zu einer eigenen Gattung: *Oreoselinum* M. B. — *Tinguarra sicula* Benth. gehört zu *Athamanta* L., also zu den Seselineen.

288. **E. Tanfani** (310) entwickelt eine Geschichte des Studiums über die Früchte und Samen der Umbelliferen. Zunächst erörtert Verf. die verschiedenen Meinungen über den unterständigen Fruchtknoten und folgendermaassen seine eigene Ansicht: Auf der

Blüthenaxe erscheinen ganz zuletzt in Halbmondform, mit der concaven Seite nach dem Centrum gekehrt, die beiden Pistillapophysen; ihre Ränder biegen sich immer mehr ein, bis sie sich, nach erreichter Vegetationsspitze der Blüthe, in der Mitte vereiuigen und die Scheidewand des Fruchtknotens bilden. Die Apophysen selbst wachsen schief weiter, neigen zusammen und bergen die Fruchtknotenfächer. Erst jetzt wird der bis dahin flache Fruchtboden in Folge gesteigerten Wachsthums einer peripherischen Zone desselben immer mehr concav, und, die Basis der Carpellen einschliessend, hebt er die äusseren Blattwirtel empor. — Jeder Carpellrand verdickt sich sodann und bildet je ein Eichen, aber von den angelegten vier entwickelt sich nur je ein Eichen pro Fach. — Am deutlichsten wurde diese Ansicht durch teratologische Fälle bestätigt (Verf. bezieht sich hierbei auf Thownsend und Cramer), ferner durch die allgemeiue Tendenz bewiesen, kraft welcher frei angelegte Theile in der phylogenetischen Entwicklung mit einander verwachsen.

Das Eichen ist epitrop, anatrop, hängend, mit einem einzigen aber dicken Integument; zuweilen trägt es auch eine Haube an der Spitze. Die Mikropyle ist eng, die Samenknospe [? Emil Kn.] sehr klein; das Gewebe der letzteren wird von dem Embryosack aufgesogen, bevor der Pollenschlauch zu letzterem driugt. Auch das Gewebe des Integuments wird zur Entwicklung des Endosperms aufgebraucht, mit Ausnahme der Rhaphe und der Oberhaut, die nachträglich zur Samenschale wird.

Der Same liegt stets dem Pericarp an, wenn auch die Grenze zwischen Frucht und Same nur von Wenigen unterschieden worden ist.

Das Endosperm wird peripher gebildet, es ist meist hornartig, seine Zellen führen Aleuron und Tropfen von fettem Oel. Sonderbar ist die Form des Endosperms bei *Echinophora spinosa*, hier wird das Integument durch die Ausbildung des Endospermes und des Embryo zu einer tiefen Falte umgestaltet, in welcher sich tief unten die Rhaphe befindet; ihr entsprechend weist auch das Endosperm eine tiefe Rinue auf, welche in zwei Einbuchtungen ausläuft.

Der Embryo, hoch oben im Endosperm geborgen, ist klein, gerade, mit krautigen Keimblättern, welche der Scheidewand des Fruchtknotens parallel sind; mitunter ist nur eines derselben entwickelt. Solla.

289. J. **Poisson** (239) stellt fest, dass bei den Umbelliferen jedes Fach des Fruchtknotens stets 2 Samenknospen enthält, von denen eine unfruchtbar und auf den Nucellus beschränkt ist. Die andere besitzt ein Integument, das nach der Entwickluug des Embryosackes von innen nach aussen zerstört wird, so dass im ausgewachsenen Zustande nur ein Rest seiner äussersteu Zellen und die äusseren Epidermiszellen bestehen bleiben, die oft einen Farbstoff enthalten. Matzdorff.

Urticaceae.

Vgl. Ref. 25.

290. A. **Engler** (110) fasst als Familie der **Urticaceae** in „Natürl. Pflanzenfam.", III, 1, p. 98—118, die Tribus Urticeae von Bentham et Hooker, Gen. pl., auf (Gatt. 70—109 in Durand, Index gen. phan., 1888, p. 377).

Verf. theilt die Familie in 5 Triben: 1. Urereae (Gatt. 70-79). — 2. Procrideae (Gatt. 80—85). — 3. Boehmerieae (Gatt. 86—101. Die Sectionen von Gatt. 88 sind zu Gattungen erhoben). — 4. Parietarieae (Gatt. 102—106). — 5. Forskohleeae (Gatt. 107—109).

Abgebildet sind u. a.: *Procris pedunculata* (Fig. 79, p. 109), *Boehmeria nivea* (Fig. 81, p. 111), *Maoutia Puya* (Fig. 83, p. 114).

Utriculariaceae.

Vgl. die Arbeiten *153, *267.

291. F. **Kamensky** (168). Die anatomischen Angaben über *Utricularia vulgaris* enthalten kein neues Material. Als Typus einer Land-*Utricularia* aber ist *U. lateriflora* Br. untersucht (Thesen 20—29). Der Embryo ist eiförmig, ohne Wurzel und ohne Blattanlage, mit kleinzelligem Vegetationspunkt. An diesem entstehen bei der Keimung gleichzeitig 2 gleich grosse Höcker, von denen der eine, nach oben wachsend, zum primären Blatt, der

andere, nach unten gekrümmt, zum ersten Rhizom wird. Dieses besteht aus Epidermis, einer grosszelligen Rindenschicht und einem von Endodermis umgebenen Gefässbündel. Das Blatt hat zu beiden Seiten des Bündels Rindenschichten, in der Epidermis Spaltöffnungen — sonst ist es wie das Rhizom gebaut. Die Utrikeln entstehen aus Blattanlagen und entwickeln sich wie bei *U. vulgaris*. Die obere Lippe des Schlauches ist zu einem zugespitzten, der Schlauchbasis zu gekrümmten Schnabel verlängert. An den Seiten des letzteren wie auch an der Schlauchmündung bilden fächerartig angeordnete Zellen flügelartige Anhängsel, die in Köpfchenhaare endigen. Die untere Lippe trägt tafelförmige Drüsenhaare mit subcuticularer Ausscheidung. Wie die ganze Pflanze trägt die Schlauchoberfläche und Innenfläche Köpfchenhaare. Die Schlauchklappe ist einzellig und schwach entwickelt. In den Achseln der Schläuche entstehen Zweigsprosse, deren Verzweigungen sich zu Rhizomen oder Blättern entwickeln.

Bei *U. biflora* Lam., *U. subulata* L. und einer *Utricularia* aus Orisaba ist der Embryo dem von *U. lateriflora* ähnlich gebaut. Bei *U. capensis* Spreng., *U. Wallichiana* R. W., *U. affinis* R. W., *U. albo-coerulea* Dal., *U. brevicaulis* Benj. und *U. angustifolia* wird der Vegetationspunkt zur Seite geschoben. Bei *U. orbiculata* liegt er an der Anheftungsstelle des Suspensors und trägt schon im ungekeimten Samen 2 Gewebehöckerchen.

Bei *Pinguicula vulgaris* L. (die anatomischen Untersuchungen J. Klein's werden bestätigt) entwickelt der Embryo sich ähnlich dem von *Capsella bursa pastoris*. Nur eines der Keimblätter kommt zur Entwicklung. Der fertige Keim gleicht etwa dem von *Alisma Plantago* oder anderen Monocotylen.

Verf. glaubt, dass bei *U. lateriflora* der morphologische Unterschied von Stengel- und Blattorgan ganz verwischt sei. Die morphologische Bedeutung der Utrikeln hält er für indifferent als „vom physiologischen Standpunkt eigenartiger Organe". Ueberhaupt hält er die morphologischen Begriffe Caulom, Phyllom etc. für überflüssig und es für vortheilhafter, Organe nur nach physiologischen Gesichtspunkten zu benennen.

Gegen Westermaier's und Haberlandt's Polemik (1882) führt Verf. die morphologischen und anatomischen Unterschiede der Land oder Wasser bewohnenden *Utricularia*-Species und die anatomischen Differenzen zwischen *Utricularia* und *Pinguicula* an. Er verwirft es, den anatomischen Bau als Zeugniss genetischen Zusammenhangs zu betrachten.

Bernhard Meyer.

Vacciniaceae.

292. **T. Caruel** (62) theilt einer allgemeinen Annahme entgegen mit, dass bei den Vacciniaceen die Antheren durch Längsspalten von der Spitze bis zur Basis, keineswegs durch Löcher, aufspringen. Zu dieser Vermuthung war man in Folge unrichtigen Auffassens der beiden an der Spitze offenen Hörnchen oberhalb der Antheren gelangt. Solla.

293. **L. Mejer** (203). Beschreibung des **neuen** Bastardes *Vaccinium uliginosum* × *Vitis Idaea;* 1 Exemplar vom Warmbücher Moor unweit Hannover. Einige Merkmale weisen auf *V. Myrtillus* hin.

Violaceae.

294. **Préaubert** (243) unterscheidet folgende 6 Arten und denselben untergeordnete Formen von *Viola* in der Flora von Maine-et-Loire:

A. Sect. Nomimium.

I. Acaules. 1. *Viola hirta* L. Mit 5 Subspec.: α. *genuina,* β. *V. Foudrasi* Jord., γ. *V. propera* Jord., δ. *V. sciaphila* Koch.

2. *V. odorata* L. Mit 4 Subspec.: α. *genuina,* β. *V. semperflorens* hort., γ. *parmensis* hort.; *V. suavis* Bieberst. (subvar. *V. sepincola* Jord.).

Zwischen den beiden vorigen Arten vermittelnde Gruppe: α. *Viola alba* Besser (getheilt in *V. scotophylla* Jord. und *V. virescens* Jord.), β. *V. abortiva* Jord., γ. *V. permixta* Jord.

II. Caulescentes. 3. *V. silvatica* Fries, getheilt in: α. *V. Riviniana* Rchb., β. *V. Reichenbachiana* Jord.

4. *V. canina* L. Mit 2 Subspec.: *α. genuina, β. V. montana* L. ex Boreau.

5. *V. lancifolia* Thore.

B. Sect. Melanium.

6. *V. tricolor* L.: *α. genuina* (Corolle länger als der Kelch), umfassend *V. alpestris, monticola, luteola, confinis, vivariensis, Paillouxi, Sagoti, gracilescens* von Jordan, wie auch die *V. Provostii, variata* und *meduanensis* von Boreau.

β. degener (Corolle kaum länger als der Kelch). *V. Deseglisei* Bor., *V. contempta* Jord. etc.

γ. arvensis Murray (inliegende Corolle, Kapsel fast abgerundet). *V. muralis* Jord., *V. segetalis* Jord. etc.

Zingiberaceae.

295. **O. G. Petersen** (110). „Natürliche Pflanzenfamilien" II, 6, p. 10—30. Verf. erhebt die Tribus *Zingibereae* zur Familie der **Zingiberaceen**, deren Eintheilung folgende ist:

I. Hedychieae [= Gattung 5—10 Durand, Index gen. phaner., 1888, p. 405. *Cautlea* Royle ist von *Roscoea* Sm. generisch abgetrennt].

II. Zingibereae [= Gattung 11—23 Durand, p. 405].

III. Globbeae [= Gattung 1—4 Durand, p. 405].

Habitusbilder sind: *Kaempferia Roscoeana* (Fig. 15, p. 20), *Costus igneus* (Fig. 16, p. 22).

296. **Fritz Müller** (217). In Ber. D. B. G., II, p. 419 (vgl. Bot. J., XII, 1, p. 631, Ref. 649) hat Eichler zweimännige Blüthen einer *Alpinia* sp. beschrieben, die Verf. ihm aus Blumenau geschickt hatte. Nach den vorliegenden neuen Untersuchungen des Verf.'s ist diese Bildung durch die Stellung der Blüthen im Blüthenstande zu erklären, wie auch bei den regelmässig dreistrahligen, rein ♀ Endblüthen der Zingiberaceen. Der Blüthenstand dieser *Alpinia* ist eine Wickeltraube mit meist 2—3- (seltener 1-, oder 4—5-) blüthigen Wickeln. Unter den zweiten Blüthen der Wickel waren etwa 30 % zweimännig. Zweimännige zweite Blüthen entstehen — wohl als Rückschlag — dadurch, dass diese Blüthen nicht nur, wie jede Blüthe der Wickel, das der Hauptaxe des Blüthenstandes nächst liegende Staubblatt des innern Staubblattkreises, sondern auch das der Abstammungsaxe zugekehrte fruchtbar ausbilden. Aus dieser Ausbildung der Staubblätter folgt, dass die 2. Blüthen stets — auch wenn sie einmännig sind — schiefe Symmetrie haben. Dadurch kommt die Lippe, der Landungsplatz der Insecten, in eine weniger unbequeme Lage, als wenn sie seitlich stände.

Bei den zweiten Blüthen der Wickel sind Bildungsabweichungen nicht selten, die sich meist darauf zurückführen lassen, dass sich die der Hauptaxe näher liegenden Theile des innern Staubblattkreises vorwiegend fruchtbar, die ihr ferner liegenden vorwiegend blumenblattartig ausbilden.

Bei den dritten Blüthen findet kein Widerstreit der beiden Axen statt. Dem entsprechend beobachtete Verf. unter fast 1000 dritten Blüthen nur 9 zweimännige, ohne ihr Auftreten erklären zu können. — Unter etwa 3000 ersten Blüthen dagegen waren nur drei zweimännige, davon zwei vierzählig. Es ist fast gewiss, dass das Vorkommen am zweiten Wickel und der Besitz zweier Vorblätter die Zweimännigkeit dieser ersten Blüthen bedingt.

Die vierte Blüthe des Wickels liegt, wenn vorkommend, zu ihrer Abstammungsaxe und zur Axe des Blüthenstandes genau wie die zweite. Entsprechend fand Verf. unter 10 beziehungsweise 54 vierten Blüthen 4 beziehungsweise 25 zweimännige, also sogar noch mehr, als bei den zweiten Blüthen.

Bei anderen Zingiberaceen hat Verf. nur äusserst selten zweimännige Blüthen (bei *Hedychium coronarium*) gesehen. Bei *Zingiber roseum* haben Berg und Schmidt eine zweimännige Blüthe gefunden.

IX. Befruchtungs- u. Aussäungseinrichtungen. Beziehungen zwischen Pflanzen und Thieren.

Referent: **C. W. v. Dalla Torre.**

Alphabetisches Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

1. **A**lmquist, S. Om honings gropens s. k. fjäll hos Ranunculus och om honing salstringen hos Convallaria Polygonatum och multiflora in: Bot. N., 1889, Heft 2, p. 66. — Bot. C., XXXVIII, 1889, p. 662—663. (Ref. 56.)
2. Anderson, F. W. Oenothera albicaulis in: Bot. G. XVIII, 1888, No. 11, p. 300—301. (Ref. 20.)
3. — Exploding fruits in: Bot. G., XIII, 1888, p. 271. (Ref. 178.)
4. Ascherson, P. Der Farbenwechsel des Saftmals in den Blüthen der Rosskastanie in: Naturw. Wochenschr., Bd. II, 1888, p. 129—130. (Ref. 68.)
5. **B**atalin, A. Die Bestäubung von Pugionum dolabratum. Protoc. d. St. Petersb. Naturf. Ges., Bd XVI, Heft 2, p. 105-106. St. Petersburg, 1885. (Ref. 133.)
6. — Bestäubungsvorgänge bei Pugionum und Silene in: Acta horti Petropolitani, X, 1888, No. 2. (Ref. 133, 139.)
7. Bessey, C. E. Still Another Thumble-Weed in: Amer. Naturalist, Vol. 21. Philadelphia, 1887. p. 929—930. (Ref. 176.)
8. Beyer, Herman. Die spontanen Bewegungen der Staubgefässe und Stempel. Wissenschaftliche Beilage zum Programme des Kgl. Gymnasiums zu Wehlau. Ostern 1888. Wehlau, 1888. 8⁰. 56 p. (Ref. 22.)
9. Borbas, Vinc. Az Abies excelsa sötét övének ékitmenge (Die Verzierung der dunklen Zone der Abies excelsa) in: E. L., 1888, p. 915—917, p. 1045—1047. (Ref. 174.)
10. Borodin, J. Der Process der Befruchtung im Pflanzenreiche. St. Petersburg und Moskau, 1888. 8⁰. 118 p. u. 127 Abbild. (Russisch.) (Ref. 1.)
11. Buchenau, Fr. Ueber die Vegetationsverhältnisse des Helms (Psamma arenaria Röm- u. Schult.) und der verwandten Dünengräser in: Abh. Naturw. Ver. Bremen, X, 1888. p. 397—412. (Ref. 29.)
12. Buchenau, Fr. und Hieronymus, G. Juncaginaceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 26, 1887, II, 1, p. 222—237. (p. 223.) (Ref. 106, 180.)
13. Buddeberg. Ueber die Blumenbesuche von Thlaspi alpestre. In: Verh. Naturh. Ver. Rheinlande, XLV, 1888, Corresp.-Bl., p. 30. (Ref. 144.)
14. **C**aspary, R. Nymphaeaceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 16, 1888, III. 2, p. 1—10. (Ref. 122, 184.)
15. Celotti, L. La distribuzione dei sessi nei fiori della vite e la colatura in: Bolletino d. Soc. gen. dei viticoltori italiani; an. III. Roma, 1888. gr. 8⁰. p. 216—218. (Ref. 54.)
16. Claypole, E. W. Secondary Results of Pollination in: Rep. of Botanist U.-St. Dept. Agric. Rep. for 1887. Bull. Torrey Bot. Club, XV, 1888, p. 245. (Ref. 1.)
17. Coccomi, G. Contributo allo studio dei nettari mesogamici delle Caprifogliaceae in: Memor. accad. sc. istit. Bologna (4) IX, p. 279—285; Tab. (Ref. 81.)
18. Crozier, A. A. Silk seeking Pollen in: Bot. G., XIII, 1888, No. 9, p. 242. (Ref. 138.)
19. — Polygamous Flowers in the water melon in: Bot. G., XIII, 1888, p. 244. (Ref. 55.)
20. — Dioecism in Andropogon provincialis in: Bot. G., XIII, 1888, p. 302. (Ref. 50.)
21. Crozier, A. B. Immediate Influence of Cross fertilization upon the Fruit in: Rep. of the Botanist U.-St. Dept. Agric. Rep. for 1887. Bull. Torrey Bot. Club, XV, 1888, p. 240. (Ref. 16.)

22. Dammer, N. Einige Beobachtungen über die Anpassung der Blüthen von Eremurus Altaicus Pall. an Fremdbestäubung in: Flora, 1888, No. 12, p. 185–188. (Ref. 91.)
23. — Beitrag zur Kenntniss der vegetativen Organe von Limnobium stoloniferum Gris. nebst einigen Betrachtungen über die phylogenetische Dignität von Diclinie und Hermaphroditismus. Inaug.-Diss. Freiburg. Berlin, 1888. 8⁰. 17 p. (Ref. 45.)
24. Deichmann, A. W. Om Krydsbefrugtning hos Roer in: Rostrup: Om Landsbrugets Kulturplantes, 1888, No. 7, p. 163. (Ref. 15.)
25. Delpino, F. Funzione mirmecofila nel regno vegetale. Parte II[a]. In: Mem. de Bologna, ser. IV, t. 9, 1888, p. 601–650. (Ref. 197.)
26. — Sul nettario florale del Galanthus nivalis L. Nota in: Mlp., I, p. 354. (Ref. 97.)
27. Dombois, Eug. Einfluss der geringeren oder grösseren Feuchtigkeit der Standorte der Pflanzen auf deren Behaarung. Inaug.-Dissert. Freiburg i. B. Saarbrücken, 1887. 8⁰. 42 p. (Ref. 30.)
28. Drude, O. Palmae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 1, 5, 9, 1887, II. 3, p. 1—101. (p. 19 u. 21.) (Ref. 128, 186.)
29. Duchartre, P. Quelques observations sur la floraison du Tigridia pavonia Red. in: Journ. soc. horticult. France, 1888, p. 411—420. (Ref. 146.)
30. Eichler, A. W. Coniferae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 3—4, 1887, II. 1, p. 1—116. (p. 47 u. p. 51.) (Ref. 86, 175.)
31. — Gnetaceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 8, 1887, II. 1, p. 116—127. (p. 119.) (Ref. 90.)
32. Eimer, G. H. Th. Die Entstehung der Arten auf Grund von Vererben erworbener Eigenschaften nach den Gesetzen organischen Wachsens. Ein Beitrag zur einheitlichen Auffassung der Lebewelt. Jena (G. Fischer). Theil I. 1888. 8⁰. 461 p. 6 Abbild. (Ref. 8.)
33. Elliot, W. G. Observations on Oxalis. Measurements of the trimorphic Flowers of Oxalis Sucksdorfii in: Contrib. from the Shaw School of Botany, 1888, No. 2, p. 278–291; Trans. St. Louis Acad. Sc., V, 1888, No. 1. — Bull. Torr. B. Cl., XV, 1888, p. 299. (Ref. 126.)
34. Engler, A. Xyridaceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 11, 1887, II. 4, p. 18–20. (Ref. 155, 196.)
35. — Araceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 9, 1887, III. 3, p. 104—153. (p. 108–109.) (Ref. 72, 171.)
36. — Proteaceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 20, 1888, p. 30; 1889, III. 1, p. 119—156. (Ref. 132, 188.)
37. — Urticaceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 20, 1888. III. 1, p. 98—118. (Ref. 150, 195.)
38. — Ulmaceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 18, 1888, p. 59–66. (Ref. 148—194.)
39. — Moraceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 18 u. 20, 1888, p. 66—98. (Ref. 183.)
40. — Typhaceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 9, 1887, II. 1, p. 183—186. (p. 185.) (Ref. 147.)
41. — Angiospermae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 8 u. 9, 1887, II. 1, p. 128—183. (p. 177—181.) (Ref. 70.)
42. — Liliaceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 2 u. 6, 1887, II. 5, p. 10—91. (p. 16.) (Ref. 182.)
43. — Burmanniaceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 21 u. 22, 1888, II, 6, p. 44—51. (Ref. 78.)
44. — Juglandaceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 14, 1887, III, 1, p. 19–25. (Ref. 105.)

45. **F**ocke, W. O. Rosaceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 21, 1888, III. 3, p. 1—? (Ref. 136, 191.)
46. — Die Verbreitung beerentragender Pflanzen durch die Vögel in: Abh. Naturw. Ver. Bremen, X, Heft I, 1888, p. 140. (Ref. 165.)
47. Förste, A. F. Notes on Structures adapted to Cross fertilization in: Bot. G., XIII, 1888, p. 151—156, Taf. VIII.
48. Fritsch, C. Beiträge zur Flora von Salzburg in: Verh. Z.-B.-G. Wien, XXXVIII, 1888, p. 76—90. (Ref. 17.)
49. **G**laser, L., Dr. Zur Beobachtung der weissen Nachtkerze als Schmetterlingsfalle in: Entom. Nachr., XIV, 1888, p. 53—55. (Ref. 123.)
50. Goff, E. S. A Protection for artificially fertilized Flowers in: Garden and Forest, I, p. 339; Fig. B. Torr. B. C., XV, 1888, p. 274. (Ref. 1.)
51. **H**ackel, E. Gramineae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 7, 12 u. 15, 1887, II. 2., p. 9—97. (p. 9 u. p. 14.) (Ref. 100, 179.)
52. Halsted, B. D. Experiments with Grape pollen in: Bull. Bot. Dep. State Agric. College Ames Jowa, 1888, p. 82. (Ref. 152.)
53. — Twisting of Porcupine Grass Awns in: Bull. Bot. Dep. State Agric. College Ames Jowa, 1888, p. 58. (Ref. 192.)
54. — Observations upon Lythrum Flowers in: Bull. Bot. Dep. State Agric. College Ames Jowa, 1888, p. 69—71. (Ref. 112.)
55. — Irritability in Purs lane stamens in: Bull. Bot. Dep. State Agric. College Ames Jowa, 1888, p. 66—69. (Ref. 131.)
56. — Trigger-hairs of the Thistle Flower in: B. Torr. B. C., New York, 1888. p. 82—84; fig. (Ref. 23.)
57. — Notes on Pollen in: Bull. Bot. Dep. State Agric. College Ames Jowa, 1888, p. 77—82; fig. (Ref. 24.)
58. — Observations on Oxalis in: Bull. Bot. Dep. State Agric. College Ames Jowa, 1888, p. 71—77. (Ref. 127.)
59. — Asparagus steems heliotropic in: Bull. Bot. Dep. State Agric. College Ames Jowa, 1888, p. 65—66. (Ref. 75.)
60. Hanauschek, T. F. Ueber die Symbiose und ihre Bedeutuug für das Leben der Organismen. Vortrag gehalten im allgem. öst. Apoth.-Ver. — In: Z. öst. Apoth., 1888, No. 3, p. 40—43; No. 4, p. 55—59. (Ref. 198.)
61. Harz, O. Ueber die Nahrung des Steppenhuhnes in: Bot. C., XXXVIII, 1888, p. 304—305. (Ref. 203.)
62. Heimerl, A. Die Bestäubungseinrichtungen einiger Nyctaginaceen in: Verh. Z. B. G. Wien, XXXVIII, 1888, p. 769—775. (Ref. 121.)
63. Heinricher, E. Zur Biologie der Gattung Impatiens in: Flora, 1888, No. 11, p. 163—175, No. 12, p. 179—185, Tafel. (Ref. 31.)
64. Henschel, G. Megachile villosa [recte n. spec.] in: Eutom. Nachr., 1888, p. 321—323. (Ref. 204.)
65. Henslow, G. The origin of floral structures through insects and other agencies. International scient. Ser. London Paul, 1888. 8⁰. 340 p., 88 Illustr. — Bot. G., XIII, p. 324. — Bull. Torrey Bot. Cl., XV, p. 320. (Ref. 9.)
66. Hieronymus, G. Restionaceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 11, 1887, II. 4., p. 3—10. (Ref. 135, 190.)
67. — Eriocaulaceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 11, 1887, II. 4., p. 21—27. (Ref. 92, 177.)
68. — Centrolepidaceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 11, 1887, II. 4., p. 11—16. (Ref. 83, 173.)
69. — Ueber Tephrosia heterantha Gris. Jahresber. schles. Ges. vaterl. Cultur f. 1887, 1888, p. 255—258. (Ref. 52.)

70. Höck, F. Samenschutz bei der Rose von Jericho in: Monatl. Mitth., Frankfurt a./O., VI, p. 73. (Ref. 170.)
71. — Schutz gegen unliebsamen Blumenbesuch in: Monatl. Mittheil., Frankfurt a./O., VI, p. 95. (Ref. 32.)
72. Hunger, E. N. Ueber einige vivipare Pflanzen und die Erscheinung der Apogamie bei denselben. Bautzen, Rühl, 1888. 8⁰. 63 p. (Ref. 12.)
73. Huth, E. Die Hakenklimmer in: Bot. Ver. Brandenburg, XXX, 1888, p. 202—217. — Auch Sammlung naturwiss. Vorträge, Bd. 2, Heft 7. Berlin (Friedländer), 1888. 8⁰. 2 Taf., 6 Fig. (Ref. 163.)
74. — Die Verbreitung der Pflanzen durch die Excremente der Thiere in: Monatl. Mittheil., Frankfurt a./O., VI, p. 182—187, 201—203, 225—231, 251—265, 276—285. — Sep.: Sammlung Naturwiss. Vorträge, III. Berlin (Friedländer), 1889. 8⁰. 35 p. (Ref. 162.)
75. — Bestäubungsverhältnisse beim Feigenbaum in: Monatl. Mittheil., Frankfurt a./O., VI, p. 93. (Ref. 96.)
76. — Ueber stammfrüchtige Pflanzen in: Abhandl. Bot. Ver. Brandenburg, XXX, 1888, p. 218—228. — Sep.: Sammlung Naturwiss. Vorträge, II. 8. (Ref. 161.)
77. Johow. Ueber Bewegungen der Kurztriebe der Weymouthskiefer. Verh. Naturh. Ver. Rheinlande, XLV, 1888, Sitzber. niederr. Ver., p. 47. (Ref. 33.)
78. Karsten, N. Parthenogenesis und Generationswechsel im Thier- und Pflanzenreich. Berlin (Friedländer), 1888. 8⁰. 53 p. Separatum. (Ref. 11.)
79. Kerner, Ant. von. Ueber die Bestäubungseinrichtungen der Euphrasien in: Verhandl. Zool. Bot. Ges. Wien, XXXVIII, 1888, p. 563—566, Taf. XIV. (Ref. 93.)
80. — Ueber das Wechseln der Blüthenfarbe an einer und derselben Art in verschiedenen Gegenden in: Oest. B. Z., XXXIX, 1889, No. 3, p. 77. (Ref. 18.)
81. — Ueber den Duft der Blüthen in: Verh. Z. B. G. Wien, XXXVIII, 1888, Sitzber. p. 87. (Ref. 21.)
82. Kirchner, O. Flora von Stuttgart und Umgebung mit besonderer Berücksichtigung der pflanzenbiologischen Verhältnisse. Stuttgart, Ulmer, 1888. 8⁰. XIV u. 767 p. (Ref. 58, 160.)
83. Kronfeld, M. Ueber die biologischen Verhältnisse der Aconitumblüthe in: S. Ak. Wiss., 25. Oct. 1888. — Biol. Centralbl., VIII, p. 636. (Ref. 67.)
84. — Neuere Beiträge zur Biologie der Pflanzen in: Biol. Centralbl., VIII, p. 517—519. (Ref. 2, 94.)
85. — Zur Blumenstetigkeit der Bienen und Hummeln in: Verh. Z. B. G., Wien, XXXVIII, 1888, p. 785—786. (Ref. 3.)
86. — Zur Biologie der Mistel. Off. Brief an Prof. Dr. A. Kornhuber in Wien. Wien, 1888. 8⁰. 4 p. (Ref. 193.)
87. Lalanne, Gaston. Rapports de l'Androcée et du Gynecée chez le Silene petraea in: Actes soc. Linn. Bordeaux, XLI, 1887. — Proc.-verb., p. LXVI—LXVIII. (Ref. 140.)
88. Lermer und Holzner. Beiträge zur Kenntniss der Gerste. Herausgegeben von G. Holzner, München. R. Oldenbourg, 1888. 106 p. 51 Taf. (Ref. 103.)
89. Löw, E. Anleitung zu blüthenbiologischen Beobachtungen in: Naturwiss. Wochenschr., Bd. 3, 1888, No. 15, p. 113, No. 16, p. 121. (Ref. 4.)
90. Ludwig, F. Neue pflanzenbiologische Untersuchungen in: Biol. Centralbl., VIII, p. 138—144. (Ref. 159.)
91. — Neue pflanzenbiologische Untersuchungen in: Biol. Centralbl., VIII, p. 193—201. (Ref. 59.)
92. — Ueber weitere pflanzenbiologische Untersuchungen. Schutzmittel der Pflanzen in: Biol. Centralbl., VIII, 1888, No. 16, p. 481—491. (Ref. 34.)
93. — Weitere Untersuchungen über Ameisenpflanzen in: Biol. Centralbl., VIII, p. 577—580. (Ref. 199.)

94. Ludwig, F. Neue Beobachtungen Fritz Müller's über das absatzweise Blühen von Marica in: Biol. Centralbl., VIII, 1888, p. 226—227. (Ref. 115.)
95. — Blüthennectarien des Schneeglöckleins und der Schneebeere in: Bot. C., VIII, p. 295—296. (Ref. 98.)
96. — Ueber ein abweichendes Verhalten einer in Europa gezogenen Urena lobata bezüglich der Ausbildung der Ameisen-Nectarien in: Biol. Centralbl., VIII, 1888, p. 742—743. (Ref. 149.)
97. — Einige neue biologische Beobachtungen aus Brasilien und Australien. II. Milbenhäuschen des Forta de Condebaumes. III. Eine Pflanze, welche den Vögeln Leimruthen stellt in: Wissensch. Rundschau d. Münchener Neuesten Nachrichten, 1889, No. 33. (Ref. 187, 205.)
98. — Biologische Notizen in: D. B. M., VI, p. 5—9. (Ref. 60.)
99. — Verbreitung der Pflanzen durch Schützenbuden in: Monatl. Mittheil., Frankfurt a./O., VI, p. 148. (Ref. 174.)
100. Lundström, Axel M. Om färglösa olje plastider och olje dropparues violo giska bety delse los vissa Potamogetonarten in: Bot. N., 1888, p. 65—70; Deutsch: Ueber farblose Oelplastiden und die biologische Bedeutung der Oeltropfen gewisser Potamogeton-Arten in: Bot. C., XXXV, 1888, p. 177—181. (Ref. 35.)
101. Magnus, P. Ueber die Bestäubungsverhältnisse der Spergularia salina Presl. in: Verh. Brand. XXIX, 1888, p. 181—183. (Ref. 141.)
102. — Ueber die Selbstbestäubung von Spergularia salina Presl. in: Sitzungsber. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1888, p. 29—32. (Ref. 141.)
103. Martelli, U. Dimorfismo fiorale di alcune specie di Aesculus in: N. G. B. J., vol. XX, 1888, p. 401—403. (Ref. 49.)
104. Mattei, G. E. I lepidotteri a la dicogamia. Bologna, 1888. gr. 8⁰. 44 p. (Ref. 46.)
105. Maximowitsch, R. J. Hemerocallis fulva in: Protocoll No. 324 d. Kais. Russ. Gartenbau-Ges. Bote für den Gartenbau etc., 1885. Russisch. (Ref. 102.)
106. Meehan, Thom. Contributions to the life-histories of plants in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1887, p. 323 (I), 1888, p. 274—283 (II), p. 391—398 (III). (Ref. 13, 47, 61.)
107. — A study of Hydrangea as to the objects of Cross fertilization in: Bot. G., XIII, 1888, p. 236. (Ref. 5.)
108. — On the Bract in Tilia in: B. Torr. B. C., XV, 1888, p. 316—317. — Bot. G., XIII, 1888, p. 234. (Ref. 145.)
109. — Some new facts in the life-history of Yucca and the Yucca moth in: Bot. G., XIII, 1888, p. 237. (Ref. 156.)
110. — On the cause and significance of dichogamy in Flowers in: Bot. G., XIII, 1888, p. 237. (Ref. 48.)
111. — Adaptation in the honey suckle and insect visitors in: Bot. G., XIII, 1888, p. 237—238. (Ref. 111.)
112. — Fertilization of flowers in Compositae in: Gard. Monthly, XXIX, 1888, p. 373—374. — B. Torr. B. C., XV, 1888, p. 21—22. (Ref. 84.)
113. — Stellaria pubera in: B. Torr. B. C., XV, 1888, p. 193. (Ref. 143.)
114. — Elasticity of the filaments in Compositae in: Bot. G., XIII, 1888, p. 230. (Ref. 85.)
115. — Gynodioecisous Labiatae in: B. G., XIII, 1888, p. 230—231. (Ref. 120.)
116. — Veronica peregrina in: Bot. G., XIII, 1888, p. 157. (Ref. 151.)
117. Mez, C. Myrmecophilie der Lauraceen-Gattung Pleurothyrium in: Verh. Brand, XXIX, Verh. p. XXIII—XXIV. (Ref. 200.)
118. — Morphologische Studien über die Familie der Lauraceen in: Verh. Brand, XXX, 1888, p. 1. (Ref. 36, 108, 181.)
119. Miégeville. Étude des Daphnoidées des Pyrénées centrales in: B. S. B. France, XXXV, p. 144—150. (Ref. 62.)
120. Migula, W. Die Verbreitungsweise der Algen in: Biol. Centralbl., VIII, 1888. No. 17, p. 514—517. (Ref. 167.)

121. Mohr, Karl. Ueber die Verbreitung der Pflanzen durch Thiere. 1. Pflanzenwanderung in der östlichen Golfregion der Vereinigten Staaten. 2. Pflanzenwanderungen in den Tropen in: Pharmaceut. Rundschau, VI, 1888, No. 8, p. 177—181 u. No. 9, p. 200. (Ref. 166.)

122. Müller, Fritz. Zweimännige Zingiberaceen-Blumen in: Ber. D. B. G., VI, 1888, p. 95— 100; Fig. (Ref. 157.)

123. Oliver, F. W. On the sensitive labellum of Masdevallia muscosa Rchb. f. in: Annals of Botany I, No. 3 u. 4, Febr. 1888. 17 p. 1 Pl. (Ref. 116.)

124. Pammel, L. H. Color variation in flowers of Delphinium in: Botan. Gaz., XIII, 1888, No. 8, p. 216. (Ref. 19.)

125. — On the pollination of Phlomis tuberosa L. and the perforation of flowers in: Contrib. Shaw School Bot. I. Bull. B. Cl., XV, p. 326. Trans. St. Louis Acad. Sc., V, 1888, No. 1, p. 241—277. Plate VI et VII. (Ref. 129.)

126. Pax, F. Iridaceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 10, 1887, u. 17, 1888, II. 5., p. 137—157. (p. 140.) (Ref. 104.)

127. — Amaryllidaceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 10, 1887, II. 5., p. 97—124. (p. 100—101.) (Ref. 69, 169.)

128. — Haemodoraceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 6, 1887, II. 5., p. 92—96. (Ref. 101.)

129. — Cyperaceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 15, 1887, II. 2., p. 98—126. (p. 103.) (Ref. 87.)

130. — Salicaceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 14, 1887, p. 29—37. (Ref. 137.)

131. — Monimiaceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 19, 1888, u. 29, 1889, IV. 2., p. 94—105. (Ref. 118.)

132. Payne, C. L. Cross-fertilization of Lobelia syphilitica in: Bull. Sci. Lab. Denison. Univ. III, p. 111—113. Bull. Torrey Bot. Club, XV, 1888, p. 203. (Ref. 110.)

133. Pease, F. S. The Honey-Plaut in: Proc. Amer. Assoc., XXXVI, 1887 — ersch. 1888, p. 277. (Ref. 27.)

134. — Products from the Honey-Plant Seed in: Proc. Amer. Assoc., XXXVI, 1887, ersch. 1888, p. 278. (Ref. 27.)

135. Petersen, O. G. Marchantaceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 21, 1888, II. 6., p. 33—43. (Ref. 114.)

136. — Cannaceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 21, 1888, II. 6., p. 30—32. (Ref. 80.)

137. — Zingiberaceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 21, 1888, II. 6., p. 10—30. (p. 15.) (Ref. 158.)

138. — Musaceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 21, 1888, II. 6., p. 1—10. (p. 4.) (Ref. 119.)

139. Pfitzer, E. Orchidaceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 22, 23, 25, 1888 u. 27, 28, 1889, II. 6., p. 52—218. (p. 62—72.) (Ref. 124, 185.)

140. Poulsen, V. A. Et nyl Organ hos Eichhornia crassipes Mart. (ein neues Organ bei Eichhornia crassipes) in: Vidensk. Meddels. naturh. Forening. Kjöbenhavn, 1888, p. 28, taf. I. (Ref. 89.)

141. Prantl, K. Fagaceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 14, 1887 u. 18, 1888, III. 1., p. 47—58. (Ref. 95.)

142. — Betulaceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 14, 1887, III. 1., p. 38—46. (Ref. 76, 109.)

143. — Menispermaceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 19, 1888, III. 2., p. 78—91. (Ref. 117.)

144. — Lardizabalaceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 19, 1888, III, 2, p. 67—70. (Ref. 107.)

145. — Ranunculaceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 16, u. 19, 1888, III, 2., p. 43—66. (Ref. 134, 189.)

146. Prantl, K. Magnoliaceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 16, 1888, III. 2., p. 12—19. (Ref. 113.)
147. — Anonaceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 16, 1888, III. 2., p. 23—39. (Ref. 71.)
148. Raciborski, M. Ueber die vermeintliche Anpassung der Blätter an Regen und Hagelstösse in: Sitzungsber. Krakau Akad. Wiss., XVII, 1888, p. 1—27 (Polnisch). (Ref. 37.)
149. Rathay, E. Die Geschlechtsverhältnisse der Reben und ihre Bedeutung für den Weinbau. I. Wien (Frick), 1888. 8⁰. 114 p. 2 Taf. u. Holzschn. Vgl. Bot. C., XXXVI, 1888, p. 107. (Ref. 53, 153.)
150. Ridley, H. N. Self-fertilization and Cleistogamy in Orchids in: J. L. S. Lond., XXIV, 1888, No. 163, pl. XVI. (Ref. 125.)
151. Robertson, Charles. Effect of the wind on bees and flowers in: Bot. G., XIII 1888, No. 2, p. 33—34. (Ref. 6.)
152. — Zygomorphy and its causes I. II. III. in: Bot. G., 1888, p. 146—151, 203—208; p. 224—230. (Ref. 10.)
153. — Proterogynous Umbelliferae in: Bot. G., XIII, 1888, p. 193. (Ref. 63.)
154. — Insect relations of certain Asclepias I. II. in: Bot. G., Vol. XII, No. 9, p. 207—216; plate; XII, No. 10, p. 244—250. (Ref. 73.)
155. — Fertilization of Calopogon parviflorus Lindl. in: Bot. G., Vol. XII, No. 2, p. 288—291. (Ref. 79.)
156. Rothrock, J. T. Mimicry among plants in: P. Philad., 1888, No. 1, p. 12—13. (Ref. 38.)
157. Saunders, E. Notes on Dr. Hermann Müller's Fertilization of Flowers in: Entom. M. Magaz., XXIV, p. 252—254. (Ref. 64.)
158. Schenck, J. Mutilation of flowers by Insects in: Bot. G., XIII, 1888, No. 2, p. 39—40. (Ref. 65.)
159. Schimper, A. F. W. Die Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Ameisen im tropischen Amerika. Als 1. Heft von den Botanischen Mittheilungen aus den Tropen. Jena (G. Fischer), 1888. 95 p. u. 1 Tafel in Lichtdruck u. 2 lithogr. Tafeln. (Ref. 39.)
160. — Die epiphytische Vegetation Amerikas. Jena (G. Fischer), 1888. 8⁰. VIII u. 162 p. 6 Taf. (Ref. 40.)
161. Schönland, S. Pontederiaceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 17, 1888, II. 5., p. 70—75. (Ref. 130.)
162. Schrodt, J. Beiträge zur Oeffnungsmechanik der Cycadeen-Antheren in: Flora, LXXI, p. 440—449, Taf. IX. (Ref. 25.)
163. Schulz, Aug. Bestäubung von Spergularia salina Presl. in: Sitzungsber. Naturf. Fr. Berlin, 1888, No. 4, p. 29—32. (p. 51—53.) (Ref. 142.)
164. — Beiträge zur Kenntniss der Bestäubungseinrichtungen und der Geschlechtsvertheilung bei den Pflanzen in: Bibliotheca botanica, Heft 10. Cassel, 1888. 4⁰. 103 p. 1 Taf. (Ref. 66.)
165. Schumann, K. Einige neue Ameisenpflanzen in: Jahrb. Wiss. Bot., XIX, 1888, p. 357—420. 2 Taf. (Ref. 201.)
166. Stahl, Ernst. Pflanzen und Schnecken. Eine biologische Studie über die Schutzmittel der Pflanzen gegen Schneckenfrass in: Jenaische Zeitschrift f. Naturwiss. und Medicin, XXII. N. F. XV, 1888. 8⁰. Separat Jena, 1888. 8⁰. 126 p. (Ref. 41.)
167. Stearns, Robert E. C. Araujia albens as a Moth-Trap in: Amer. Naturalist, Vol. 21, Philadelphia, 1887. p. 501—507. (Ref. 74.)
168. Strasburger, E. Ueber die Kern- und Zelltheilung im Pflanzenreiche nebst einem Anhang über Befruchtung. Jena (G. Fischer), 1888. 8⁰. 258 p. 3 Taf. Sur la division des noyaux cellulaires, la division des cellules et la fécondation in: Journ. de Botanique, 1888, Mars 16. (Ref. 1.)

169. Strömfelt, H. Graf. Föredrag i botanisk vid K. Vetenskaps Akademiens högtidsdag d. 26. mars 1888. (Botanischer Vortrag bei der Festsitzung der Kgl. Schwed. Ak. d. Wissensch. Stockholm, 1888. kl. 8⁰. (Ref. 7.)

170. Tassi, Flam. Del liquido secreto dei fiori del Rhododendron arboreum Smith. Siena, 1888. 8⁰. 17 p. (Ref. 28.)

171. Tavel, F. v. Die mechanischen Schutzvorrichtungen der Zwiebeln in: Ber. D. B. G., V, 1887, p. 438—457. (Ref. 42.)

172. Tomes, A. The fly-catching habit of Wrightia cocciuea in: Scient. Memoirs by medical officers of the army of India. Edited by Sir Benj. Simpson. Part III, 1887. Calcutta, 1888. 4⁰. p. 41—43. (Ref. 154.)

173. De Toni, G. B. Intorno ad alcune Diatomacee rinvenute nel tubo intestinale di una Trygon violacea pescata nell'Adriatico in: Atti r. Istit. Veneto (6) VI, 1888. (Ref. 168.)

174. Trelease, William. A Study of North American Geraniaceae in: Memoirs of the Boston Society of Nat. Hist., IV, 1888, p. 71—103, Pl. IX—XII. (Ref. 99.)

175. — Observations suggested by the proceedings paper (of Elliot) in: Contrib. from the Shaw School of Botany 1888. 8⁰. No. 2, p. 278—291. (Ref. 51.)

176. — The subterranean shoots of Oxalis violacea in: B. G., XIII, 1888, p. 191: plate XII. (Ref. 14.)

177. Treub, M. Nouvelles recherches sur la Myrmecodia de Java (Myrmecodia tuberosa Beccari non Tack) in: Annal. Jard. Bot. Buitenzorg, VII. P. 2, 1888, p. 191—213. (Ref. 202.)

178. Tschernich, Fr. Ueber die Bedeutung des Pollens für die Charakteristik der Pflanzen in: Programm d. Staatsrealschule in Elbogen 1888. (Ref. 26.)

179. Veitch, H. J. Fertilization of Catleya labiata var. Mossiae Lindl. in: J. L. S. Lond., XXIV, 1888, No. 163, p. 395—406; Fig. (Ref. 82.)

180. Vuillemin, Paul. La biologie végétale. Bibliot. scient. contemp. Paris (J. B. Balliere & fs.), 1888. 8⁰. 380 p. 82 Fig. (Ref. 44.)

181. Walker, J. J. Carrion-beetles attracted by Arum dracuuculus in: Entom. M. Magaz., XXV, p. 33. (Ref. 88.)

182. Wettstein, Rich. v. Ueber Compositen der österreichisch-ungarischen Flora mit zuckerabscheidenden Hüllschuppen in: S. Ak. Wien, XCVII, Abth. 1, 1888, Juli, p. 570—589. (Ref. 43.)

183. Wittmack, L. Bromeliaceae in: Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzeufamilien, Lief. 11, 1887 u. 17, 1888, II. 4, p. 32—59. (p. 37.) (Ref. 77, 172.)

Disposition:

I. Allgemeines.

Befruchtung im Allgemeinen No. 1.
Blumen und Insecten No. 2—10.

1. Ueber Befruchtung im Allgemeinen handeln **Borodin** (10), **Claypole** (16), **Goff** (50) und **Strasburger** (168).

Blumen und Insecten.

2. **Kronfeld** (84) macht Mittheilungen über die Acclimatisation vom Hummeln auf Neuseeland und über die Bestäubungseinrichtungen der Euphrasieen.

3. **Kronfeld** (85) sieht die Bienen und Hummeln als blumenstät an. Er beobachtete:

1. Eine Biene, die zehnmal von Gurkenblättern vertrieben wurde, kehrte immer wieder dahin zurück, obgleich in nächster Nähe Blüthen der verschiedensten Art waren.
2. Auf einem Beete, das mit 8 verschiedenen Pflanzenarten, vorzugsweise Compositen, bepflanzt war, besuchten drei Bienen ausschliesslich *Zinnia elegans* Jacq.
3. Auf einer Wiese mit den verschiedensten blühenden Pflanzen besuchte eine Hummel ausschliesslich die Blüthenköpfe von *Tragopogon major* Jacq., in 10 Minuten 28 Stück.

4. **Löw** (89) giebt eine sehr klare dankenswerthe Anleitung zu blüthenbiologischen Beobachtungen mit einzelnen Literaturangaben.

5. **Meehan** (107) gelangt durch das Studium von *Hydrangea* zum Schluss, dass die Verschiedenheit des Verhaltens der verwandten Pflanzen gegen die sie besuchenden Insecten mittels der Evolutionstheorie nicht erklärlich ist; die Verschiedenheiten haben für die Pflanzen keinen Werth.

6. **Robertson** (151) fand, dass Insecten bei windigem Wetter bei dem Bestäubungsgeschäft gegen den Wind fliegen, also nach der Seite, von welcher der Duft der Blumen kommt und von welcher die Blüthen, deren Stengel durch den Wind gebogen werden, am besten sichtbar sind. Er beobachtete dies hauptsächlich an *Physostegia Virginica*, deren Hauptbestäuber Bombus Pennsylvanicus in zahlreichen Exemplaren bei windigem Wetter angetroffen wurden.

7. Graf **H. Strömfelt** (169) referirt die im Jahre 1887 erschienenen Arbeiten von Warming und Lindman, die Wechselbeziehungen zwischen Insecten und Pflanzen betreffend und giebt eine Liste einiger anderen schwedischen botanischen Publicationen desselben Jahres. Ljungström.

Blumentheorie.

8. **Eimer** (32) wendet sich gegen die von Naegeli den Organismen beigelegte Vervollkommnungstendenz und erklärt, dass er die Auffassung desselben eher als eine materialistisch-philosophische, denn als eine mechanisch-physiologische Theorie betrachte. Mehr im Originale.

9. **Henslow** (65) giebt einen kritisch historischen Ueberblik der Blumentheorie.

10. **Robertson** (152) bespricht die Art und Weise, wie sich actinomorphe Blüthen in Folge des Insectenbesuches zu zygomorphen umbilden und unterscheidet dabei verschiedene Fälle, die er an Beispielen erläutert. Im Allgemeinen entwickeln sich die Nectarien bei röhrenförmigen Blüthen vorzugsweise an der unteren, bei flachen auf der oberen Seite; auf die entgegengesetzte Seite biegen sich die Staubgefässe und Griffel, so dass die Form der zygomorphen Blüthe hauptsächlich mit Rücksicht auf den „Landungsplatz" der Insecten erfolgt. — Interessant ist auch die Bemerkung des Verf.'s, dass kleine, dicht gedrängt stehende Blüthen nicht zur Zygomorphie neigen, oft aber durch diese Stellung ihren zygomorphen Charakter verlieren, wenn sie ihn sonst haben, ausgenommen, dass sie die Geschlechtsorgane zu schützen haben.

II. Ungeschlechtliche Fortpflanzung, Selbstbefruchtung, Kreuzung. Ref. 11–16.

Ungeschlechtliche Fortpflanzung.

11. Parthenogenesis: **Karsten** (78).

12. Viviparität: **Hunger** (72).

13. *Trientalis americana* fand **Meehan** (106, p. 394) bei Philadelphia mit kurzen Ausläufern, die am Ende kleine, zur Fortpflanzung dienende Knölichen trugen. Samen erzeugten die Pflanzen nur spärlich, Sämlinge waren nicht zu bemerken; wahrscheinlich besass die Pflanze früher andere Verbreitungsmittel der Samen.

14. **Trelease** (176) beschreibt die unterirdischen Schossen von *Oxalis violacea;* sie dienen wohl der vegetativen Vermehrung.

15. Kreuzbefruchtung: **Deichmann** (24).

16. **Crozier** (21) stellte alle Fälle zusammen, aus denen der Einfluss der Kreuzbefruchtung auf die Fruchtbildung hervorgeht, doch glaubt er, dass dieser nur bei *Zea Mays* nachweisbar sei.

III. Farbe und Duft der Blumen.

Staubgefässe und Pollen.

Farbe No. 17—19.
Duft No. 20—21.
Staubgefässe und Pollen No. 22—26.

17. **Fritsch** (48) wendet in seinen Beiträgen zur Flora von Salzburg den Farbenabänderungen der Pflanzenarten mehr Aufmerksamkeit als andere Autoren zu, weil diese Unterschiede einerseits für die Biologie von Interesse sind (geröthete Blüthen mancher Umbelliferen auf den Alpen) und andererseits können sie zur Aufklärung der Ursachen beitragen, welche die Blüthenfarbe bedingen.

18. **Kerner** (80) berichtet, dass auf Wiesen in der Regel zwei contrastirende Blüthenfarben vorherrschen, z. B. das Blau der *Campanula barbata* und das Orange der *Arnica montana* und erklärt dies dadurch, dass die für die Bestäubung wichtigen Insecten durch diese auffallenden Farben angelockt werden. Wächst nun eine *Campanula* zwischen rothen Blüthen, z. B. Nelken, so werden jene Stücke derselben, die zufällig weiss blühen, mehr auffallen und daher leichter durch Vermittlung der Insecten zur Fruchtentwicklung gelangen. Auf diese Weise wird in der betreffenden Localität die weissblühende Spielart gezüchtet und es werden schliesslich die meisten Exemplare der *Campanula* dort weisse Blüthen zeigen. An anderen Orten, wo die betreffende *Campanula* z. B. mit gelbblühenden Pflanzen zusammen wächst, werden die blaublühenden Stücke sich reichlicher vermehren und daher vorherrschen. So erklärt es sich, dass *Campanula Trachelium* am Brenner in Tirol weisse, in den östlichen Kalkalpen dagegen blaue Blüthen hat.

Als weitere Beispiele für die Verschiedenheit der Blüthenfarbe einer Art in verschiedenen Gegenden werden folgende angeführt: *Viola calcarata* blüht in den westlichen Centralalpen blau, in Krain gelb, *Astragalus vesicarius* im Vintschgau gelb, in Ungarn violett, *Melittis Melissophyllum* in Südtirol weiss, in Niederösterreich und Ungarn purpurn gefleckt, *Nigritella angustifolia* in den westlichen Kalkalpen schwarzpurpurn, in den südöstlichen rosenroth, *Anacamptis pyramidalis* auf der Nordseite der Alpen tief karminroth, auf den quarnerischen Inseln und in Dalmatien bleich fleischfarbig, *Anemone alpina* auf den Centralalpen Tirols meist schwefelgelb, in den östlichen Kalkalpen nur weiss. *Melampyrum cristatum* hat in Südtirol blassgelbe, in Niederösterreich und Ungarn aber in der Mehrzahl der Fälle rothe Deckblätter.

19. **Pammel** (124) theilt mit, dass *Delphinium tricorne* Michx. im Mississippithal die Blüthenfarbe von Weiss in Blau und Roth wechselt; *D. azureum* Michx. wechselt Blau und Weiss, letzteres wieder ins Grünliche.

20. **Anderson** (2) beobachtete, dass *Oenothera albicaulis* einen tödtlichen Gestank exhalirt, der um Mitternacht stärker ist, als sonst. Die Exhalation erfolgt buffweise und nur bei geöffneter Blume; das Oeffnen erfolgt mehr durch Temperatur- als durch Lichteinflüsse.

21. **Kerner** (81) legt dar, dass der Begriff Geruch für die Empfindung, Duft für die Eigenschaft des die Empfindung hervorrufenden Objectes angewendet werden kann. Die Düfte können daher Thiere anlocken und abhalten. Die verschiedenen Düfte lassen sich

unter Berücksichtigung der dieselben vorwiegend hervorrufenden chemischen Verbindungen in folgende Gruppen theilen: 1. indoloide, 2. aminoide, 3. terpenoide, 4. benzoide Düfte. Zum Schlusse zeigt er, wie die Bezeichnung der Blüthendüfte als Flieder-, Geisblatt-, Acacien-, Vanille-, Aurikel-, Veilchen-, Hyacinthen-, Nelken-, Nachtschattenduft auch zur Verwendung in der Systematik möglich ist.

22. **Beyer** (8) hat sich zur Aufgabe gestellt, alle auf die spontanen Bewegungen der Staubgefässe und Stempel bezüglichen Angaben und Beobachtungen zu sammeln und unter einem einheitlichen Gesichtspunkte zusammenzustellen. Nach demselben kann man folgende Bewegungsarten im Reiche der Phanerogamen unterscheiden: Langsame Wachsthumsbewegungen, durch welche die Antheren nach der Blüthenmitte hin oder von ihr hinweggeführt werden, z. B. *Saxifraga;* Elasticitätsbewegungen, und zwar solche, die von selbst zur Zeit der Pollenreife erfolgen, z. B. *Urtica,* und solche, die von den Insecten eingeleitet werden, z. B. *Kalmia;* sie bilden einen Theil der sogenannten Explosivbewegungen. Ferner Bewegungen, die sich mit denen eines Pumpenkolbens vergleichen lassen, der den Pollen aus einem sicheren Versteck hervorbringt, z. B. Compositen; solche, die durch Vermittlung eines ein- oder zweiarmigen Hebels auf Anstoss des Insectes erfolgen, z. B. *Veronica, Salvia,* dann einfache Reizbewegungen, z. B. *Berberis,* und schliesslich Explosionsbewegungen auf Reiz, z. B. *Tosoqueria.* Rücksichtlich des Zweckes sind es nur solche, die entweder Kreuzung oder spontane Selbstbestäubung beabsichtigen; erstere können sich auf die ganze Dauer der Anthese erstrecken oder auf ihren Anfang, letztere treten ausnahmslos am Ende der Blütheperiode ein, wenn die Blüthe vergeblich auf Insectenbesuch gewartet hat. — Er führt dann das Thema unter Zugrundelegung der bekannteren Literatur nach folgendem Schema durch: A. Actinomorphe Blüthen mit Unterbestäubung. a. Mit spiraliger Anordnung der Staubgefässe: die Ranunculeen. b. Blüthen mit mehreren Cyclen von Staubgefässen: Malvaceen, Rosifloreen, *Cajophora lateritia* und *Papaver Rhoeas.* Ein Vergleich der 3 vorhergehenden Hauptgruppen lässt erkennen, dass bei den Ranunculaceen sich die Staubgefässe um eine am Fusse befindliche gelenkartige Zone biegen, bei den Malvaceen liegt diese in der Mitte der Staubfäden und hat eine grössere Ausdehnung, bei den Rosifloren endlich tritt eine ziemlich gleichmässige Krümmung des ganzen Filamentes ein. c. Blüthen mit 2 Cyclen Staubgefässen. Hierher *Allium,* dann die Caryophyllaceen, namentlich *Dianthus* und *Silene,* dann *Geranium* spec. und *Erodium, Sedum* spec. und *Sempervivum,* Saxifragaceae, *Ruta* (Rutaceen nach Urban geschildert), ferner *Epilobium, Philotheca australis* und *Asarum europaeum.* d. Blüthen mit 1 Cyclus von Staubgefässen oder 2 sich gleichzeitig bewegenden Cyclen. Hierher die Lilien, so *Eremurus spectabilis* und *Methonica superba,* dann *Trientalis europaea, Cobaea penduliflora* und *scandens, Sabattia angularis, Valeriana officinalis, Linum* spec., *Boronia pinnata, Paliurus aculeatus, Gallius,* die Umbelliferen, *Parnassia palustris, Smyrnium rotundifolium,* die Cruciferen *Faramea, Polygonum Fagopyrum, Ceratophyllum demersum* und *Eschscholtzia.* — B. Actinomorphe Blüthen und Oberbestäubung: *Nigella arvensis, Passiflora coerulea, Veratrum album.* — C. Actinomorphe Blüthen mit Seitenbestäubung: *Jasione montana, Picris hieracioides, Leontodon autumnalis, Solanum rostratum.* — D. Zygomorphe Blüthen mit Unterbestäubung. a. Mit spiraliger Anordnung der Staubgefässe: *Delphinium Staphysagria* etc., *Aconitum.* b. Mit mehreren Cyclen von Staubgefässen: *Reseda lutea* etc. c. Mit 2 Cyclen von Staubgefässen: *Tropaeolum majus, Dictamnus, Polemonium coeruleum, Aesculus Hippocastanum.* — E. Zygomorphe Blüthen mit Oberbestäubung. Hierher die Cruciferen, Labiaten, Scrophularineen, Compositen — die jedoch im vorliegenden Aufsatze nicht mehr behandelt werden.

23. **Halsted** (56) beschreibt die Haare, „Trigger Hairs", an den sensitiven Staubfäden von *Cnicus altissimus* Willd., welche durch Insecten zu einer Abwärtsbewegung des Staubbeutelringes veranlasst werden; dadurch wird Pollen frei und kann dann mittels der Insecten mit andern Blumen übertragen werden. Die Haare sind somit die Falle für die Insecten.

24. **Halsted** (57) beschreibt den Pollen verschiedener Pflanzenarten in Bezug auf Grösse und Plastik, ohne Rücksicht auf die Narbe und Befruchtung. Der Pollen von *Podophyllum peltatum* L. ist abgebildet.

25. **Schrodt** (162) beschreibt die Oeffnungsmechanik der Cycadeen-Antheren vom rein anatomischen Standpunkt aus.

26. **Tschernich** (178) macht darauf aufmerksam, dass der morphologische Bau des Pollens für manche Ordnungen (Coniferen, Gramineen, Compositen, Caryophyllaceen) so eigenthümlich und constant ist, dass er als ein charakteristisches Merkmal für dieselben erscheint. Innerhalb mancher Ordnungen kann der Pollen auch zu den Gattungscharakteren gezählt werden, so bei *Salix, Populus, Euphorbia, Buxus, Croton,* bei den Salicineen und Euphorbiaceen. Auch für manche Arten ist der Pollen charakteristisch, z. B. für *Pirola*. Neues wird nicht geboten, doch Anregung zu genaueren Beobachtungen.

IV. Honigabsonderung. (Ref. 27—28.)

27. **Pease** (133, 134) macht Mittheilungen über die Honigpflanze, *Echinops sphaerocephalus* und führt an, dass dieselbe für die Bienenzucht von hervorragendster Bedeutung ist.

28. *Rhododendron arboreum*-Secret. **Tapi** (170).

V. Schutzmittel der Pflanzen und deren Theile und daraus resultirende Anpassungsverhältnisse. (Ref. 29—43.)

29. **Buchenau** (11) theilt mit, dass der „Helm" im Dünensande langgestreckte, aufrechtwachsende Triebe erzeugt, deren Vegetation das ganze Jahr hindurch fortdauert, vielleicht nur durch wirkliche Frostperioden unterbrochen; geschlossene Knospen fehlen demselben und es ist daher kein Jahrestrieb gegen den vorhergehenden scharf abgegrenzt, umsoweniger als auch kein regelmässiger Wechsel von Laub und Niederblättern stattfindet. An diesen Trieben entwickeln sich zweierlei Arten von Seitensprossen: 1. aufrecht wachsende, dem Mutterspross angedrückte Laubsprosse mit ein bis mehreren Nieder- und 2—6 Laubblättern. Die Internodien derselben haben die Fähigkeit, sich im Falle, dass der Muttерspross vom Sande stark verschüttet wird, beträchtlich zu strecken; ja eine solche Verschüttung scheint die Entwicklung von Seitensprossen sogar zu begünstigen. Wird die Düne vom Winde abgetragen, so sterben die freigelegten Triebe zwar ab, aber sie werden rasch wieder durch Knospen der tieferliegenden Ausläufer ersetzt. 2. Diese Ausläufer entspringen aus den Achseln der Laub- und Niederblätter an nicht fest bestimmten Stellen, am häufigsten dort, wo ein älterer Ausläufer sich aufrichtet und zur Laubaxe übergeht. Ein solcher hatte 5.25 m Länge mit 87 Internodien, der von unten her in 3 m Länge abgestorbene und saftlos secundäre Ausläufer getrieben hatte. Diese sind mit weissen, bis 20 cm langen, stachelspitzigen Niederblättern besetzt, ihre Rinde vertrocknet bald und löst sich als strohartiges Häutchen ab, so dass die Oberfläche der älteren Ausläufer von der mächtig entwickelten Schutzscheide gebildet wird. Daraus erklärt es sich, dass der Helm mit der Düne fortwächst und sie mit einem Geflecht von Ausläufern durchzieht, die den Sand binden.

30. **Dombois** (27) lieferte durch Untersuchung der Behaarung verschiedener Pflanzenarten aus der Gruppe der Scrophularineen, Cruciferen, Rosaceen, Borragineen, Stellaten und Ranunculaceen den Nachweis, dass die Stärke der Behaarung unter einzelnen Species einer Familie resp. Gattung mit zunehmender Trockenheit des in Betracht kommenden Standortes fortschreitet, so dass also jene Species, welche auf feuchten Standorten wachsen, gar nicht oder doch nur sehr wenig, solche, die auf trockenen wachsen, mehr oder weniger stark behaart sind. Die Behaarung muss daher die Pflanzen vor Vertrocknen schützen. Daraus erklärt sich die starke Behaarung der vegetativen Organe, sowie der Unterseite der Blätter, der hervorragenden Theile der Pflanzen u. s. w. Die Form der Behaarung ist je nach den einzelnen Familien verschieden; nach den Standorten der Arten auch bei diesen. Doch steht die Art der Behaarung nicht in directer Beziehung zu dem relativen Feuchtigkeitsgehalt der Standorte.

31. **Heinricher** (63) führt aus, dass die Speicherung von Kohlenhydraten in der Form von Wandverdickungen bei *Impatiens* eine biologische Anpassung darstellt, dass die Samen mit so beschaffenen Embryonen eine grosse Widerstandsfähigkeit gegen mechanische

Verletzungen zeigen und wahrscheinlich damit auch in geringerem Maasse der Gefahr ausgesetzt sind, von Thieren als Nahrung verzehrt zu werden.

32. **Höck** (71) berichtet, dass die zusammengewachsenen Blätter bei *Dipsacus laciniatus* nicht zum Insectenfange, sondern als Schutz gegen unliebsame Blumengäste dienen.

33. **Johow** (77) beobachtete, dass die bei warmer Witterung weit abstehenden Nadeln an den Kurztrieben der Weymouthskiefer durch einen besonderen anatomischen Mechanismus bei strenger Kälte sich dicht an den Stamm anlegen, wodurch der Baum ein völlig verändertes Aussehen erhält. Die biologische Bedeutung liegt in der Verringerung der Wärmestrahlung, die jene Stellung der Nadeln mit sich bringt. Auch die Waldkiefer zeigt diese Erscheinung, doch in geringerem Grade.

34. **Ludwig** (92) referirte unter dem Titel: Schutzmittel der Pflanzen über die Arbeiten von Stahl und Delpino (Parte IIa).

35. **Lundström** (100) glaubt, dass die Oelbildung in den Potamogeton-Arten und die damit zusammenhängende Fähigkeit der Zellwand, der Adhäsion des umgebenden Wassers zu widerstehen, eine Schutzvorrichtung besonders für die heranwachsenden Sprosse sei.

36. Nach **Mez** (118) sind die Lauraceen durch ihren Gehalt von ätherischem Oele vor vielen das Laub oder den Samen angreifenden Thieren geschützt, die Gattung *Pleurothyrium* hat sich wie *Cecropia peltata* in ihren Stammhöhlungen eine eigene Schutztruppe bissiger Ameisen herbeigezogen.

37. **Raciborski** (148) prüfte die Anpassung der Blätter an Regen an der Hand der einschlägigen Arbeiten von Kny und findet: bei der überwiegend grösseren Zahl der untersuchten Pflanzen leistet die Oberseite des Blattes einen grösseren Widerstand als die Unterseite. Die Ursache der grösseren Festigkeit der Oberseite darf nicht den zwischennervigen Emporwölbungen der Lamina allein zugeschrieben werden, da ja dieselbe Eigenschaft auch Blätter zeigen, bei denen die zwischennervigen Ausschnitte flach und sogar concav sind. Auch sind Fälle bekannt, wo die Unterseite der Blätter eine grössere Festigkeit zeigt als die Oberseite, wiewohl die zwischennervigen Ausschnitte der Blattoberseite gewölbt sind.

38. **Rothrock** (156) bezeichnet als Mimikry die Aehnlichkeit in der äusseren Erscheinung zwischen zwei Pflanzen verschiedener Verwandtschaft, z. B. *Zygadenus elegans* und *Sweertia perennis*, Lebermoos und Farrenvorkeim, Moosvorkeim und Fadenalge, *Nepeta Glechoma* und *Lamium amplexicaule* sowie die becherförmige Narbenbildung bei Lobeliaceen, Goodeniaceen und *Gaura*. Die „treibende Kraft“ des Originals wie der Copie ist hier natürlich nicht bekannt.

39. **Schimper** (159) liefert einen Beitrag, „den Einfluss zu schildern, den die im tropischen Amerika so überaus zahlreichen und in ihrer Lebensweise so eng und in so mannichfacher Weise an Pflanzen gebundenen Ameisen auf die Ausbildung der dortigen Vegetation ausgeübt haben“, und behandelt die Frage mit Zuhilfenahme der Literatur und nach den eigenen Beobachtungen in folgenden Capiteln:

I. Die Ameisen als Feinde und als Beschützer der tropisch-amerikanischen Vegetation. Darstellung des bereits Bekannten.

II. Ueber Symbiose zwischen Pflanzen und Ameisen. Hier gelangt Verf., der sehr skeptisch zu Werke geht, zu folgenden wichtigen Sätzen: 1. Es ist sicher, dass die Blattschneider eine ganz besondere Vorliebe für die Blätter der Imbauba besitzen; 2. dass die die Imbauba (Taf. I und II) bewohnenden Ameisen sie in wirksamster Weise gegen die Blattschneider schützen; weiters die Höhlungen der Imbauba stellen so wenig, wie jene von *Triplaris*, eine Anpassung an Insecten dar. Dagegen sind als solche aufzufassen alle übrigen Vorrichtungen, durch welche das Bohren erleichtert wird, nämlich das leichtere Zerreissen des Markes, die Lücke in der inneren Zone dickwandigen, verholzten Parenchyms, das Ausbleiben der Bildung von Zwischenbündeln, die schwache Ausbildung beziehungsweise das gänzliche Fehlen des Collenchyms, endlich die viel geringere Thätigkeit des Cambiums. Weiters fand er, dass, wenn man die Müller'schen Körperchen der Imbauba-Kissen entfernte, sich einige Tage später dieselben wieder mit solchen bedeckt zeigen, so dass ein und dasselbe Kissen beinahe tagtäglich den Ameisen die gewünschte Beute liefert. Der Inhalt dieser Müller'schen Körperchen ist ausserordentlich reich an Eiweissstoffen und fettem

Oel und die Modificationen, welche bei den Cecropien durch die Anpassung an Schutzameisen hervorgerufen werden, beruhen nicht im Auftreten von Neubildungen, sondern in einer entsprechenden Veränderung bereits existirender Structuren. — Diese Müller'schen Körperchen gehen der ameisenfreien *Cecropia* vom Corcovada ebenso ab wie die Bohrstellen. Bei *Acacia sphaerocephala* (Taf. III, Fig. 2—4) finden die Ameisen nicht blos eine Wohnung, sondern auch Nahrung, indem an der Spitze der Blättchen Gebilde abgesondert werden, Belt'sche Körperchen, welche mit den Müller'schen Körperchen von *Cecropia* die grösste Aehnlichkeit haben. Bei *Clerodendron fistulosum* Becc. finden sich unterhalb der Blätter auf hornigen Fortsätzen Stellen, welche stets von Ameisen angebohrt werden und auch wie bei *Cecropia* nur aus dünnwandigem Parenchym bestehen, während beiderseits und unterhalb derselben Gefässbündel mit dickwandigen Elementen verlaufen; zudem ist an den Bohrstellen die Wand des Hohlcylinders weit dünner als anderswo. — Bei *Cordia nodosa* Lam. (Taf. III, Fig. 5—8) fand Verf. blasenartige Anschwellungen, welche im Innern hohl und von winzig kleinen Ameisen bewohnt sind.

III. Ueber Vorkommen und Bedeutung der extranuptialen Nectarien. — Verf. behandelt auch diese Frage streng kritisch und spricht sich dahin aus, dass der Nachweis, dass wir es in den extranuptialen Nectarien mit einer Anpassung an Schutzameisen zu thun haben, erst dann als geliefert betrachtet werden kann, wenn es gelingt, festzustellen: 1. dass der Ameisenbesuch den Pflanzen mit extranuptialen Nectarien einen solchen Schutz gewährt, dass bei Ausbleiben desselben eine weit grössere Anzahl Stöcke zu Grunde gehen oder in ihrer Blüthen- und Samenbildung beeinträchtigt werden, als bei Anwesenheit solcher; 2. dass die extranuptialen Nectarien nicht eine andere Function in der Pflanze verrichten und als für dieselbe entstanden zu betrachten sind. — Die Untersuchungen ergaben, dass die extranuptialen Nectarien und die Ausscheidung von Zucker zur normalen Verrichtung der Stoff- und Kraftwechselfunctionen weder nothwendig noch von nachweisbarem Nutzen sind. — Ueber die Beweisführung und die Methode der Forschung ist das hochinteressante Werk selbst zu vergleichen.

40. Nach **Schimper** (160) ist die erste Bedingung, damit eine Pflanze der epiphytischen Genossenschaft angehöre, die, dass ihre Samen zur Verbreitung auf Baumästen geeignet seien, indem sie auf dem Substrat hängen bleiben und auf demselben die zur Keimung nöthige Wassermenge finden. Darnach können die Samen der Epiphyten in 3 Kategorien getheilt werden: a) solche, die ihrer saftigen Hüllen wegen von Thieren verzehrt werden (Mehrzahl der Epiphyten); b) solche, die ihrer Kleinheit wegen durch den Luftzug verbreitet werden und in die Risse der Rinde, beziehungsweise in Moospolster eindringen (Orchideen, Farne, Sporne; c) solche mit Flug- oder Haftapparaten. „In den eben erwähnten Eigenschaften der Samen epiphytischer Gewächse haben wir, in der grossen Mehrzahl der Fälle wenigstens, nicht eine Anpassung an atmosphärische Lebensweise zu erblicken, sondern vielmehr eine präexistirende Eigenschaft, durch welche letztere erst ermöglicht wurde.“

41. **Stahl** (166) bringt sehr werthvolle Resultate seiner Beobachtungen über die Pflanzen und Schnecken, die er theils im Freien, theils im Hause gemacht hat. Er findet (Einleitung), dass bei schädigenden Einflüssen der Thiere auf die Pflanzen, diese mit Schutzmitteln ausgestattet sind, die zum Theil leicht als solche zu erkennen sind, wie Dornen und Gifte, zum Theil aber nur relativen Werth besitzen, und es hat sich bei eingehender Prüfung herausgestellt, dass alle wildwachsenden Pflanzen unserer Flora, auch die scheinbar wehrlosesten, wenigstens solche Schutzmittel gegen die Angriffe gewisser Thiere besitzen, die nur gegen bestimmte Thierarten fungiren, während sie anderen nicht schaden. (Reciproke Anpassung.) Die Angriffe, welche die Pflanzen von den Thieren zu erleiden haben, sind verschieden nach dem Hungergrad der Thiere und nach der Jahreszeit und es giebt zwischen den Pflanzen, die in der höchsten Noth angegangen werden und der von einer Thierart bevorzugten Nahrung zahlreiche Uebergangsstufen, die ebenso viele Schutzmittel bedeuten. Doch sind dieselben oft nur schwer zu erkennen, besonders, wenn die chemische Zusammensetzung derselben in Frage kommt, wo die Verabreichung chemisch reiner Substanzen oder die Auslaugung der Pflanzentheile noch am ehesten zum Ziele führt.

Die Schutzmittel der Pflanzen sind als Züchtungsproducte der jetzt oder früher existirenden Thierwelt aufzufassen, und zwar sowohl die Stachel- und Dornbildungen (gegen Grisebach's Ansicht vom Einfluss des Klimas auf dieselben), als auch die sogenannten chemischen Schutzmittel. Gerbstoffe, Bitterstoffe, ätherische Oele, Alkaloide u. s. w. sind zwar als nothwendige Glieder des Stoffwechsels anzusehen, doch spricht ihre gegenwärtige quantitative Entwicklung, ihre Vertheilung in den einzelnen Pflanzenorganen, die häufig bevorzugte peripherische Lagerung, ihr frühzeitiges Auftreten und die Qualität der Ausscheidungen dafür, dass sie durch die auslesende Thätigkeit der Thierwelt beeinflusst sind, indem die Variabilität der Pflanzen ebensowohl für die Vorgänge des Stoffwechsels, als auch für die der Gestaltung angenommen werden darf. Dazu kommt noch die weitere Beobachtung, dass in Ländern mit dürftigem Pflanzenwuchs und relativ reicher Thierwelt der Einfluss der Thierwelt stärker ist als in Gegenden mit üppigem Pflanzenwuchs; zur Controle giebt auch die Versetzung von Pflanzen oder von Thieren in andere Vegetationsgebiete interessante Aufschlüsse über die gegenseitigen Anpassungen — wie sie z. B. die Vernichtung von Inselfloren anzeigt.

Cap. 1. Wahl der Schnecken als Versuchsthier.

Cap. 2. Eintheilung der Schnecken in Omnivoren und Specialisten. Fast alle Schnecken sind omnivor und fressen mit Vorliebe süsse Pflanzentheile. Specialisten sind: Limax maximus, L. cereus, Arion subfuscus; sie nähren sich hauptsächlich von Pilzen, in der Noth auch von anderen Stoffen, doch nur in geringen Mengen.

Cap. 3. Die Gefrässigkeit der Schnecken ist sehr gross; die frisch eingesammelten Arten sind alle in einem etwas ausgehungerten Zustand.

Cap. 4. Verhalten der Schnecken im Freien. Helix hortensis, fruticum und arbustorum ernähren sich hauptsächlich von abgestorbenen Pflanzentheilen, Helix pomatia fast ausschliesslich von lebenden Pflanzen, noch gefährlicher sind Limax agrestis und Arion empiricorum. Limmaeus, Planorbis und Paludina fressen vorzüglich an den Algenüberzügen der Wasserpflanzen und gehen nur in der Noth lebende Pflanzentheile an. Die schwächeren Helices verzehren durchaus todte Pflanzenreste.

Cap. 5. Eintheilung der Schutzmittel in chemische und mechanische. Pflanzen mit ersteren werden von den Schnecken meist zuerst gefressen, wenn die Substanzen durch Alkohol extrahirt sind. Gegen Pflanzen mit mechanischen Schutzmitteln verhalten sich die Schnecken gleich, ob die Kost frisch oder ausgelaugt ist; oft werden aber frische bevorzugt. Der Geschmacksinn der Schnecken ist hoch entwickelt.

Cap. 6. Chemische Schutzmittel.

1. Gerbsäure in den Zellen als Excrete und in den abgestorbenen Pflanzentheilen, sowie in der Blattepidermis ein relatives Schutzmittel. Imprägnirte *Daucus Carota* ungeniessbar, auch gegen blosse Berührung mit der Körperoberfläche sehr empfindlich.
2. Schutzfärbung. Rother Farbstoff häufig in gerbstoffführenden Oberhautzellen, daher eine Art von Schutzfärbung.
3. Saure Säfte (Caliumbioxalat) *Rumex, Oxalis, Begonia* nie ungern berührt; ausgelaugt gerne gefressen; 1 ‰ starke Lösung reizt die Körperhaut sehr stark.
4. Haare mit saurem Excret bei Onagraceae und *Cicer arietinum* sind Schutzmittel.
5. Aetherische Oele — *Ruta graveolens, Acorus Calamus,* Drüsenhaare von *Geranium Robertianum* und
6. Bitterstoff wie bei *Gentiana, Menyanthes, Polygala amara, Carduus Benedictus* sind sehr wirksame Schutzmittel. Gegen die Secrete der Drüsenhaare sind die Schnecken sehr empfindlich und diese Pflanzen sind daher als Züchtungsproducte der Landschnecken anzusehen.
7. Oelkörper der Lebermoose von brennend scharfem oder aromatischem oder bitterem Geschmack werden von Schnecken meist verschmäht; Moose nach Auslaugung aber gefressen. „Schutzkörper."

Cap. 7. Mechanische Schutzmittel. Sie erschweren das Ankriechen der Thiere, erschweren oder verhindern den Angriff durch die Mundtheile und rufen Schmerz in den Weichtheilen der Fresswerkzeuge hervor.

1. Borstenhaare als Schutz bei *Symphytum, Pulmonaria, Papaver Rhoeas, Salvinia natans;* der Schutz ist schwächer als der durch chemische Mittel. Die Borsten der Asperifolien, die Höckerhaare der Coniferen, *Deutzia, Nymphaea* u. s. w. üben eine feilende Wirkung aus: „Feilhaare."
2. Verkalkung der Zellhäute bei den Feilhaaren der Cruciferen, bei *Pastinaca sativa, Torilis Anthriscus, Chara fragilis.* — Erst durch Entfernung derselben mittels Essigsäure werden die Pflanzen geniessbar.
3. Verkieselung der Zellhäute bei Gramineen und Cyperaceen; nur eine künstlich kieselfrei erzogene Maispflanze wurde gefressen.
4. Schleimüberzug bei Cacteen, *Symphytum, Valerianella olitoria.*
5. Gallertüberzug vieler Algen, dann der Eiercocon macht die Radula abgleiten.
6. Rhaphiden bei *Arum maculatum, Narcissus poeticus, Leucojum verum, Impatiens nolitangere, Scilla maritima,* Amaryllideen, Orchideen, Onagraceen, Ampelideen bohren in die zarten Mundtheile der Schnecken ein und sind ein guter Schutz. Doch werden durch sie nicht alle Thiere gleich fern gehalten und manche Thiere fressen mit Vorliebe Rhaphidenpflanzen (Deilephila-Raupen).
7. Einzelkrystalle von Kalkoxalat bei *Iris* wirken gleichfalls gegen Schnecken.

Cap. 8. Zusammenfassende Bemerkungen.

1. Häufung von Schutzmitteln. In wenigen Fällen lassen sich nahe Beziehungen zwischen einer bestimmten Thiergruppe und einer bestimmten Kategorie von Schutzmitteln erkennen, z. B. Feilhaare als Züchtungsproduct der omnivoren Schnecken, ätherisches Oel der Umbelliferenfrüchte; oft findet eine Häufung von Schutzmitteln statt.
2. Vicariiren von Schutzmitteln. Während für eine Anzahl von Pflanzenfamilien gewisse Schutzmittel durchaus charakteristisch sind, herrscht in anderen grosse Mannichfaltigkeit und oft findet bei nahe verwandten Gruppen, Gattungen und Arten ein Vicariiren statt. z. B. chemisch geschützte Lebermoose und mechanisch geschützte Laubmoose u. s. w.
3. Wechsel der Schutzmittel in verschiedenen Theilen einer und derselben Pflanze; innere Schutzmittel sind in der Regel durch die ganze Pflanze verbreitet.
4. Allgemeine Verbreitung der Schutzmittel. Schutzlos sind gewisse Culturpflanzen, sonst erwiesen sich alle untersuchten Pflanzen geschützt.
5. Vertheilung der Schutzmittel auf dem Querschnitt der Organe. Sitz der mechanischen wie chemischen Schutzmittel ist die Oberfläche — namentlich beim Schutz gegen kleine Thiere.
6. Frühzeitige Ausbildung ist für alle Schutzmittel charakteristisch. Die Excretbehälter eilen allen anderen Geweben voran, die Rhaphiden gehen bis dicht an den Vegetationspunkt und finden sich schon in den jungen Blättern. Von den chemischen Schutzmitteln „Schutzsecrete" haben viele mit der Ernährung nichts zu thun, sondern sind nur als Erwerbungen im Kampf mit der Thierwelt zu betrachten, der somit nicht nur auf die Gestaltung, sondern auch auf den Chemismus der Pflanzen von tiefgreifendem Einfluss gewesen ist.

42. **Tavel** (171) kommt bei seinen anatomischen Untersuchungen über die mechanischen Schutzvorrichtungen der Zwiebeln zu dem Resultate: es ergiebt sich, „dass die Zwiebel als Speiseorgan in vielen Fällen durch die Entwicklung mechanisch wirksamer Zellen oder Gewebe gegen Druck oder Stoss von aussen, sowie überhaupt gegen Formveränderungen, welche für die Existenz der Pflanze gefährlich sein könnten, geschützt wird. Der Grad der Ausbildung der mechanischen Elemente hat mit der systematischen Verwandtschaft der Pflanze nichts zu thun, hängt vielmehr ab von der Beschaffenheit des Standorts. Die Differenzirung der mechanischen Schutzvorrichtungen ist eine Anpassung an äussere, durch das Klima bedingte Einflüsse, welche je nach dem biologischen Verhalten einer Art für den einzelnen Fall verschieden sind".

43. Während Delpino bloss bei *Centaurea montana* und *Helianthus tuberosus* an den Anthodialschuppen Zuckerausscheidung beobachtet hatte, fand **Wettstein** (182) eine

solche auch noch bei *Jurinea mollis, Serratula lycopifolia, S. centauroides* und *Centaurea alpina*. Alle diese Pflanzen wurden nach seiner Beobachtung von Ameisen stark besucht, manche von mehreren Arten; andere Iusecten zeigten sich nicht. Bei der ersten und letzten Art erfolgt die Nectarabscheidung durch die Spaltöffnungen. Beim Fernhalteu von Ameisen wurde bei der ersten Art das Köpfchen durch audere Insecten beschädigt.

Hervorzuhebeu ist, dass diese Arten audere Schutzmittel gegen schädigende Thiere wie Dornen u. s. w. nicht besitzen. Myrmecophilie findet sich namentlich bei Pflanzen wärmerer Klimate; die hier besprochenen Arten gehören der pontischeu uud mediterranen Flora an.

VI. Sexualität.

Verschiedene Blüthenformen bei Pflanzen derselben Art.

Sexualität im Allgemeinen No. 44—46.
Di- und Polymorphismus No. 47—55.
Cleistogamie vacat.

44. **Vuillemin** (180) behandelt (p. 304—322) die Sexualverhältnisse der Pflanzen.

45. Nach **Dammer** (23) ist der monöcische Zustand phylogenetisch der älteste, aus dem sich dann Dioecismus und Hermaphroditismus entwickelt haben, der letztere ist später entstanden, als der erstere. Da er aber leicht zu den verderblichen Folgen der Inzucht führte, entwickelten sich aus ihm Dichogamie und Heterostylie. Die höchste denkbare Form ist somit unter den heutigen Verhältnissen jene, bei welcher dichogame, heterostyle, hermaphrodite Blüthen mit diclinen so dicht beisammen stehen, dass zwar eine Selbstbefruchtung vermieden, eine Bestäubung überhaupt aber gestattet ist — eine Form, welche die Compositen repräsentiren, die sich schon durch die grosse Zahl der Arten und Individuen, als die den äusseren Verhältnissen — Insecteu am besten angepasste Ordnung der Dicotylen zeigen. Uuter den Monocotyleu sind die Orchideen am höchsteu, aber nicht so hoch ausgebildet, wie die Compositen, während die Hydrocharideen, von deren 19 bekannten Gattungen nur 2 hermaphroditische Blüthen besitzen, einem der ältesten Zweige der Monocotylen angehören. Zu ersteren zählt *Limnobium stoloniferum*, das nur in weiblichen Exemplaren (in unseren Gärten) vorhauden ist. Die Pflanze wächst in seichten, stehenden Gewässern, wo sie sich mit den Wurzeln im Grunde befestigt. Starke Regengüsse erhöhen den Wasserstand plötzlich bedeutend, dann wird die Pflanze durch den grossen Luftgehalt der Blätter emporgetrieben und reisst ihre Wurzeln aus dem Schlamm, und weun diese dabei die äussersten Spitzen verlieren, so sind sie doch immer noch durch die „inneren Hauben" geschützt — freilich ist dieser Vorgang nicht beobachtet worden.

46. **G. E. Mattei** (104), die Liuné'sche Eintheilung der Lepidopteren festhaltend, stellt einen neuen Gesichtspunkt auf, zu deren Unterscheidung, nämlich ob dieselben an die Blumen anfliegen oder auf dieselben sich niederlassen. Die erstgenannte Weise ist den Abendschmetterlingen (Sphingidae) eigen, die zweite haben sowohl die Tages- (Psychae) als die Nachtschmetterlinge (Phalenae) gemein. Und weil sich die Blüthen dem Besuche und dem Körperbau ihrer Gäste adoptirt haben, so unterscheidet Verf. Pflanzen mit sphingophilen, psychephilen und phalaenophilen Blüthen.

Die Schmetterlinge sind ausschliesslich melliphag und besitzen darum eine mehr oder minder ausgesprochene Saugröhre; die Verhältnisse dieser stehen vornehmlich in directer Beziehung zum Baue der zu besuchenden Blüthen; weniger eignet sich dazu die gegenseitige Anpassung der Farben. Denn gar oft verharrt ein Falter auf einer entsprechend colorirten Blume (Gonopterix rhamni auf *Primula acaulis*, Colias sp. auf *Brassica*-Blüthen etc.) ausschliesslich zur eigenen Vertheidigung und nicht zu dichogameu Zwecken. — Bezüglich der Ausbildung der Sinne haben die Tagfalter am meisten das Gesicht, die beiden anderen hingegen den Geruchsinn und die Sphingiden überdies noch den Geschmack stark entwickelt: demgemäss werden die Blüthen bald mit grellen Farben, bald mit starkem Dufte, bald mit diesem und reichlichem Honig auf die Schmetterliuge lockend wirken.

Nach diesen Richtungen hin wird die durch Lepidopteren vollzogene Dicho-

gamie vom Verf. dargestellt. Zunächst werden die Verhältnisse der Saugröhre untersucht. — Alle Tagfalter besitzen einen wohl ausgebildeten, langen Rüssel und lassen sich auf die Blüthen nieder. — Phalaenidae und Sphingidae zeigen aber verschiedene Verhältnisse in dieser Beziehung, welche Verf. Familie für Familie durchgeht, um von jenen Individuen mit sehr langer Saugröhre zu denen zu gelangen, welche derselben bar sind. Die Eigenthümlichkeiten der Vertreter einzelner Familen sind natürlich verschieden und werden hier kurz und summarisch erwähnt. — Es folgt das Verzeichniss der den Schmetterlingen angepassten Pflanzen, und zunächst werden die sphingophilen erwähnt. Mit Ausnahme weniger anemophiler Familien besitzt nahezu jede Pflanzenfamilie sphingophile Vertreter, denn gross ist die Bedeutung der Sphingidae für die Dichogamie. Zur Anpassung bemerkt man, dass die Blüthen Abends oder in der Nacht sich öffnen und angenehmen Duft verbreiten; mitunter auch sehr starken, jedoch fast nur in den Nachtstunden; die Blüthenfarben sind weiss oder gelb, selten violett; auch besitzen die Blüthen lange Röhren oder Spornbildungen, oft eng oder zusammengerollt, ganz der Saugröhre des berufenen Insectes angepasst. Weil die Bestäubung mittels der Saugröhre oder des haarreichen Kopfendes, fast niemals aber durch den Rücken vollzogen wird, so fehlen gewöhnlich Ruheplätze und der Pollen ist weniger pulverig als klebrig oder zu Massen vereint, und ebenso sind zumeist Antheren und Narben hervorragend, die Filamente leicht biegsam. Die Blüthen sind sehr honigreich. — Verf. giebt eine alphabetisch geordnete Liste von ungefähr 132 sphingophilen Arten.

Ausschliesslich psychephile Blüthen sind einigermaassen selten, doch entsprechen dieselben drei verschiedenen Typen: Aster (mit mehreren Korbblüthlern, *Astrantia, Bupleurum* etc.), Scabiosa (mit Dipsaceen und Verwandten, *Brunonia, Pimelea* etc.) und Trachelium *(Trachelium, Centranthus)*. Vielleicht liessen sich noch einzelne Plumbagineen, Asclepiadeen und Apocyneen als psychephil bezeichnen.

Noch geringer ist die Zahl der phalaenophilen Arten, weil die meisten derselben auch zugleich psychephil sind. Orchideen, einzelne Caryophylleen und vereinzelte Vertreter anderer Familien sind phalaenophil; ganz besonders scheinen es aber die Korb- und Kreuzblüthler zu sein. Nur muss man bemerken, dass diese Pflanzen zumeist gleichzeitig auch melittophil sind und öfters verscheuchen Bienen und Dipteren die Nachtfalter von den Blüthenständen. Eine epyginische Scheibe, die kurze, aber enge Blüthenröhre bei den Compositen, die Lagerung der reichlich secernirenden Nectarien bei den Cruciferen dürften Anpassungserscheinungen an ihre Besucher sein. Solla.

47. Die Dichogamie ist nach **Meehan** (106, p. 391) auch auf monöcische und diöcische Blüthen ausdehnbar, da dieser Begriff ja nur auf die verschiedene zeitliche Ausbildung der beiderseitigen Geschlechtsproducte Bezug nimmt, nicht auf die locale. In diesem Sinne bestätigt der Verf., dass ein gewisser Wärmegrad das Wachsthum der männlichen Geschlechtsorgane befördert, ohne das der weiblichen zu erregen, durch neuere Beobachtungen an Coniferen, Eichen, Nussbäumen u. s. w. und schliesst: so bringen die Coniferen, die in den nördlichen Vereinigten Staaten regelmässig und reichlich Samen erzeugen, südlicher nur selten einen ausgebildeten Samen hervor, da hier nach den Beobachtungen die männlichen Blüthen in der Entwicklung den weiblichen so bedeutend vorauseilen, dass die Narben zu dieser Zeit noch nicht conceptionsfähig sind, während doch die länger dauernde Winterkälte die männlichen Blüthen zurückhält, weshalb sich dann männliche und weibliche Blüthen gleichzeitig entwickeln, so dass Befruchtung stattfindet. Aus diesem Gesichtspunkt lässt sich auch die geographische Verbreitung der Coniferen erklären. — Verf. kommt daher zur Erklärung, dass die Dichogamie ihren Ursprung in dem einfachen Umstande hat, dass verschiedene Wärmegrade verschieden auf die Ausbildung der beiden Geschlechter in der Pflanze einwirken, so dass sich dieselbe somit nicht aus einem der Pflanze innewohnenden Principe, sondern aus äusseren Einflüssen erklärt, die mit Kreuzbefruchtung nichts zu thun haben.

Aus demselben Umstande nun, der die Dichogamie erklärt, leitet Verf. auch die Entstehung der eingeschlechtlichen Blüthen ab aus Beobachtungen an *Ulmus Americana* und *Acer dasycarpum*. „Während die Ulme in ihren Blüthen männliche und weibliche Organe — wenn auch zeitlich getrennt — stets vollständig zur Ausbildung brachte, zeigte

der Ahorn auffallende Neigung zu diöcistischer Ausbildung: in vielen Fällen lieferten die Staubbeutel keinen Pollen oder die Narbe war nicht empfängnissfähig." — Leben daher die Pflanzen lange unter Bedingungen, die das Vorwalten des einen oder anderen Geschlechtes begünstigen, so werden sie mit der Zeit eingeschlechtig und dieser Charakter dauert dann durch die Vererbung fort, wenn auch die ursprünglich wirksamen Bedingungen nicht mehr vorhanden sind.

48. **Meehan** (110) wiederholt, dass das Gynoecium anhaltend grösserer Wärme bedarf, als das Andröcium und dass somit die verschiedenen Jahreszeiten die verschiedene Geschlechtsentwicklung befördern oder verzögern; daher steht Dichogamie mit den Insecten in keiner Beziehung, sondern ist nur das Resultat der klimatischen Umgebung.

49. **U. Martelli** (103) bezeichnet als Blüthendimorphismus bei *Aesculus*-Arten zunächst das Variiren der Farbe der Corollenflecke aus dem Gelben in's Rothe. — Sodann sind fertile und sterile Blüthen dimorph bezüglich ihres Gynäceums. Die ersteren sind bereits im Knospenzustande durch üppigere Entwicklung kenntlich; dieselben sind auch proterogyn; ihr Fruchtknoten ist mit wenigen kräftigen, drüsigen und gestielten Haaren aussen bedeckt, während bei den sterilen Blüthen die Fruchtknoten dicht behaart, aber drüsenlos sind.

Bekanntlich sind die letzteren in der überwiegenden Mehrzahl; Verf. hat aber festgesetzt, dass bei *Aesculus Hippocastanum* und bei *A. carnea* die fertilen Blüthen nur in der unteren Hälfte des Gesammtblüthenstandes vorkommen, und hier selbst sind von den Partialinflorescenzen bei *A. Hippocastanum* die vierte und fünfte Blüthe, manchmal auch die sechste, seltener auch noch die siebente fruchtbringend; bei *A. carnea* hingegen kommen regelmässig 2 fertile Blüthen neben einander vor; sind drei oder vier Blüthen fertil, so treten sie in je zwei durch eine sterile Blüthe getrennten Gruppen auf. — Bei *A. flava* findet keine gesetzmässige Vertheilung, sondern nur ein regelloses Vorkommen von fertilen zwischen den sterilen Blüthen statt. Solla.

50. **Crozier** (20) giebt ganz flüchtig an, dass bei *Andropogon provincialis* zweierlei Formen beobachtet werden, fruchtbare und unfruchtbare und dass auch die letzteren reichlichen Pollen und wohl geöffnete Narbe besitzen.

51. **Trelease** (175) erörtert verschieden verwandte Arten und Formen von *Oxalis* und giebt durch Messung gewonnene graphische Darstellungen (Kurven) für *Oxalis violacea*. Das procentuarische Vorkommen der 3 Formen ist:

	für *O. Sucksdorfii*	für *O. violacea*
langgriffelige Form	25	63
mittelgriffelige Form	54	0
kurzgriffelige Form	21	37.

52 **Hieronymus** (69) ergänzt die Beschreibung, welche Grisebach von *Tephrosia heterantha* gemacht hatte (Symb. fl. argent.) durch Hinzufügung der von demselben trotz des Namens übergangenen cleistogamen Blüthen; die Bestäubung erfolgt cleistantherisch. Wahrscheinlich führte auch diese Pflanze das Wachsthum im Sande zur Bildung zweier Blüthenarten.

53. **Rathay** (149) brachte über die Geschlechtsverhältnisse der Rebe, *Vitis vinifera* eine weitere Reihe sehr interessanter Factoren bei. Er unterscheidet hiebei 3 wichtige Unterschiede:

A. Die wilde Rebe. Androdynamisch steril und gynodynamisch fertil.

Die androdynamisch sterilen Blüthen besitzen einen wenig bemerkbaren Kelch, mit dessen 5 Zähnchen die Einfügungsstellen der abgefallenen Blumenblätter abwechseln. Weiter einwärts folgen auf dem abgeplatteten Blüthenboden 5 den Einfügungsstellen der Blumenblätter gegenständige Staubgefässe mit langen, unter einem Winkel von 45° nach auf- und auswärts gerichteten Staubfäden, welche an ihrer etwas nach auswärts gekrümmten Spitze einen zweifächerigen Staubbeutel tragen, dessen Fächer sich an der Innenseite zur Ausstreuung der Pollenkörner öffnen. Diese sind tonnenförmig mit $32-33.3 \times 18-120\,\mu$. Volumdurchmesser. Innerhalb der Staubgefässe befindet sich in jeder Blüthe ein gelber Discus. In der Mitte derselben erhebt sich schliesslich ein halbkugeliges Gebilde, welches den oberen

Theil des grösstentheils in dem Discus eingesenkten Stempels darstellt. Dieser ist nicht nur völlig griffellos, sondern sogar in seinem Scheitel etwas vertieft. Sein Fruchtknoten erweist sich in dem in den Discus eingesenkten Theile zweifächerig und enthält in jedem Fache 2 Samenknospen.

Bei der gynodynamisch fertilen Blüthe sind die Staubgefässe relativ kurz und deren Staubfäden so stark nach aus- und abwärts gekrümmt, dass die Spalten der Staubbeutelfächer nach auswärts gewendet sind. Ihr Stempel ist 6—7 mal länger als jener in den androdynamisch sterilen Blüthen und besteht nicht allein aus einem Fruchtknoten, sondern auch aus einem Griffel und einer Narbe, und Samenknospen ungleich grösser als in den androdynamisch sterilen Blüthen. Die Pollenkörner sind in unbenetztem Zustande an den Enden nicht abgestutzt, sondern zugespitzt oder abgerundet; der Durchmesser 30—32.5 $\times$ 24—27.5 μ.

B. Die cultivirten Sorten. Gynodynamisch fertil und androdynamisch fertil. Erstere stimmt mit der gleichwerthigen Blüthe der vorigen Sorte, letztere zeigt einen wohlentwickelten Stempel, die erste Blüthenform erzeugt an den Enden abgerundete oder zugespitzte, die zweite ausnahmslos tonnenförmige Polzellen; bloss die Pollenkörner der letztern treiben Pollenschläuche.

C. Die amerikanische Rebe.

Vitis riparia: Androdynamisch steril und gynod. fertil
„ *aestivalis:* „ fertil „ androd. steril
„ *arizonica:* „ steril „ gynod. fertil u. s. w.

Bei der ersten Art finden sich beide Blüthenformen zwar bei denselben Sorten, aber immer auf verschiedenen Individuen; beiderlei Pollenkörner werden mit Wasser befeuchtet kugelförmig, doch weisst dann die Exine des androdynamisch sterilen Pollens 3 Längsleisten mit Tüpfeln auf, während der Pollen der gynodynamisch fertilen ganz glatt erscheint; nur die ersteren treiben Schläuche.

Im Allgemeinen ergiebt sich: 1. dass nur die Pollenkörner der androdynamisch sterilen und der androdynamisch fertilen, aber nicht jene der gynodynamisch fertilen Blüthen zur Befruchtung taugen; 2. dass die androdynamisch sterilen Blüthen, welche einen verkümmerten Stempel besitzen, der Behauptung der Botaniker entsprechend, männlich sind; 3. dass die androdynamisch fertilen Blüthen mit ihrem vollkommen entwickelten Stempel der bisherigen Behauptung entsprechend, hermaphroditisch oder zwitterig sind; 4. dass die gynodynamisch fertilen Blüthen, welche bisher ebenfalls für hermaphroditisch galten, weiblich sind. — Autogamie findet nur an zwitterigen statt; sonst ist bloss Xeogamie möglich. Auch ist die Rebe zweifellos windblüthig. Die praktische Nutzanwendung dieser Studie muss im Originale selbst verglichen werden.

54. **L. Celotti** (15) referirt über die Ansichten von Engelmann und die recenten Angaben von Rathay betreffs der Geschlechtervertheilung bei der Weinrebe. — Colatura wäre der entsprechende Ausdruck für eine ausgebliebene Befruchtung in Folge regnerischen Wetters oder ungünstiger Winde. Solla.

55. **Crozier** (19) beobachtete bei Wolga Wassermelonen aus Russland in den Fruchtblüthen 3 (76), 1 oder 5 Staubgefässe.

VII. Sonstige Bestäubungseinrichtungen.

Mehrere Arten betreffend No. 56—66.

Einzelne Arten, Gattungen oder Gruppen betreffend (in alphabetischer Anordnung) No. 67—158.

56. **Almquist** (1) beobachtete in einem Garten in Stockholm an den Blumenblättern von *Ranunculus aconitifolius* eine eigenthümliche Bildung. Es sah aus, als sässe ein kleineres Kronenblatt innerhalb eines jeden der Wirklichen. Der Aussenrand jeder Honiggrube war nämlich zu einer kronblattähnlichen Bildung ausgewachsen. Die Grube selbst glich einem kurzen, über die Fläche des Blattes sich erhebenden Rohre, welches mit genannter Bildung zusammen sehr an eine Randblüthe bei *Achillea Millefolium* erinnerte. Verf. hat zwar nicht Gelegenheit gehabt, wilde Exemplare dieser Art zu untersuchen; da aber bei *R. glacialis* die Kronblätter gleich oberhalb der Honiggrube eigenthümlich geändert sind, so

sieht es aus, als sässen bei diesen beiden auch in anderer Hinsicht abweichenden Arten die Schüppchenbildungen oberhalb der Honiggrube. Bei den typischen Ranunceln ist bekanntlich der untere Rand zu einem die Grube bedeckenden Schüppchen ausgewachsen, während bei der Abtheilung *Batrachium*, bei *R. sceleratus* und der meisten schwedischen alpinen Arten, z. B. *R. nivalis, pygmaeus, hyperboreus* u. s. w. der Rand nicht schuppenartig auswächst, sondern die Grube vollständig offen ist. Ohne Zweifel ist der letzte Typus der ursprüngliche, aus welchem die 2 andereu hervorgegangen sind.

Derselbe beobachtete in der Höhle des Blüthenrohres von *Convallaria polygonatum* und *C. multiflora* keinen Honig. Reichlich dagegen ist der Honigsaft in der Fruchtwand und im Gewebe des Blüthenrohres, am meisten aber in den Mittelnerven der Kelchblätter vorhanden. Besonders bei *C. multiflora* quillt ein tüchtiger Tropfen Honigsaft aus jedem der 6 Hauptnerven hervor, wenn man das Rohr quer durchschneidet, und es wäre der Mühe werth, zu untersuchen, ob nicht dieser Honig von Nachtschmetterlingen auf dieselbe Weise verbraucht wird, wie der in der Sporenwand bei *Orchis* und *Platanthera* befindliche. Dieses Verhalten des Honigs bei den *Convallaria*-Arten ist von Interesse, indem das durch den Zusammenhang der drei Haupttypen für die Honigerzeugung bei den Liliaceen und ihren Verwandten verständlich wird. Die Honigerzeuguug geschieht bekanntlich 1. an den Mittelnerven der Blüthenblätter in grösserer oder geringerer Ausdehnuug (*Lilium, Fritillaria, Gagea* etc.); 2. in den Falten zwischen den Fruchtblättern (*Allium, Ornithogalum, Hyacinthus* u. s. w.); 3. im Gewebe des Spornes eiuiger Orchideen. Es scheint also nicht unmöglich zu sein, dass wir in *Convallaria* den ursprünglichen Typus für die Honigabscheidung bei den Monocotylen sehen.

57. **Förste** (47) beschreibt die Befruchtungsverhältnisse folgender Arten: *Silene Pennsylvanica* — proterandrisch; *Silene regia* (Fig. 6) mit Farbenwechsel; *Sabbatia angularis* mit Narbendrehung; *Psoralea Onobrychis* (Fig. 1) mit Bewegungsmechanismus; *Desmodium canescens* (Fig. 3) mit Farbenwechsel; *Lespedeza violacea* (Fig. 2), auch mit cleistogamen Blüthen; *Tecoma radicans* (Fig. 10), mit Anpassung an Trochilus colubris; *Mimulus alatus* (Fig. 5) und *M. ringens*, Kreuzbefruchtung nicht gesichert. *Scrophularia nodosa* (Fig. 4) proterogyn und mit beweglichen Staubfäden. *Ruellia repens* (Fig. 11) nicht mit Kreuzbefruchtung. *Pycnanthemum lanceolatum* (Fig. 8) proterandrisch mit Insectenbesuch. *Monarda fistulosa* (Fig. 7) mit Aupassung für Bienen; *Brunella vulgaris* (Fig. 9, p. 13) ebenso, proterandrisch; *Stachys cordata* (Fig. 12) mit Staubfadenbewegung und Bienenbesuch. Die Bilder sind schlecht.

58. **Kirchner's** (82) Flora von Stuttgart und Umgebung ist für die Pflanzenbiologie insofern von höchstem Interesse, als der Verf. bei jeder Pflanzenart biologisches Detail, d. i. alles auf die Bestäubungs- und Verbreitungsverhältnisse bekannt Gewordene beibringt, somit gewissermaassen ein Compendium der Biologie für das ebene Deutschland bietet. Eine diesbezügliche, hier zum ersten Male versuchte Statistik ergiebt folgende Zahlen: Einheimisch 988 Arten, davon 2 ausschliesslich, 4 theilweise wasserblüthig, 219 windblüthig, 763 insectenblüthig; *Plantago media*, der Bestäubung durch den Wind und durch Insecten angepasst. Unter den 219 windblüthigen 5 (100 %) Gymnospermen, 162 (72 %) Monocotyledonen, 52 (6.86 %) Dicotyledonen, windblüthig. Getrennten Geschlechts sind unter den windblüthigen 74 (33.78 %); von den übrigen 145 zwitterblüthigen sind 16 polygam (1 triöcisch, 2 coenomonöcisch, 9 andromonöcisch, 3 gynomonöcisch, 1 gynodiöcisch); unter den rein zwitterblüthigen sind 28 proterogyn, keine proterandrisch. Von den 762 insectenblüthigen Arten gehören 61 zu den Monocotylen, 702 zu den Dicotylen; 650 führen in den Blüthen Nectar, 81 sind nectarlos, worunter 9, welche in Geweben eingeschlossenen Saft enthalten, den sich die Insecten erbohren; von den übrigen 32 ist die Blütheneinrichtung nicht bekannt. Die Insectenblüthigen umfassen 23 dicline Arten (ohne *Lemna* und *Euphorbia*), nämlich 5 monöcische und 18 diöcische, 116 sind polygam, nämlich 7 triöcisch, 1 coenomonöcisch, 22 andromouöcisch, 42 gynomonöcisch, 37 gynodiöcisch, 5 zugleich gynomonöcisch und gynodiöcisch, 12 zugleich andromonöcisch und gynomonöcisch. Die 619 rein zwitterigen Arten enthalten 321 homogame, 218 dichogame, 3 zwischen Homogamie und Dichogamie schwankende; bei den übrigen 72 ist über diese Verhältnisse nichts näheres bekannt. Unter

den 321 homogam blühenden Arten ist spontane Selbstbestäubung bei 36 Arten durch Herkogamie verhindert, bei 88 ist der Eintritt von Fremdbestäubung durch die Stellung der Geschlechtsorgane begünstigt, 6 Arten sind dimorph, 1 trimorph heterostyl; dagegen tritt bei 43 homogamen Arten spontane Selbstbestäubung regelmässig ein. Von den 218 Dichogamen sind 167 proterandrisch, 51 proterogyn. Cleistogame Blüthen neben chasmogamen der Bestäubung durch Insecten angepassten kommen bei 20 Arten vor.

Weiters bietet der Verf. (p. 38—44) einen Ueberblick über die Bestäubungseinrichtungen im Allgemeinen nach folgendem Schema:

- A. Diclinismus. Alle Blüthen eingeschlechtig. (Gymno- und viele Angiospermen).
  - B. Monoecismus. Männliche und weibliche Blüthen auf demselben Pflanzenstock. (Fremdbestäubung.)
  - B., Dioecismus. Männliche und weibliche Blüthen auf verschiedenen Pflanzenstöcken. (Kreuzbestäubung.)
- A., Monoclinismus. Alle Blüthen zwitterig (nur Angiospermen).
  - B. Dichogamie: Narben und Antheren in derselben Blüthe nicht zur gleichen Zeit geschlechtsreif. (Fremd- oder Selbstbestäubung.)
    - C. Proterandrie: Antheren entlassen den Pollen zu einer Zeit, wo die Narbe noch nicht völlig entwickelt ist.
    - C., Proterogynie: Antheren entlassen den Pollen erst dann, wenn die Narbe schon bestäubt und verwelkt ist.
  - B., Homogamie: Narben und Antheren einer Blüthe sind zu derselben Zeit geschlechtsreif.
    - C. Chasmogamie: Die Blüthen sind zu der Zeit, wo die Geschlechtsorgane sich entwickelt haben, geöffnet.
      - D. .... Antheren nicht in unmittelbarer Berührung mit der Narbe.
        - E. Herkogamie: In Folge der gegenseitigen Stellung der Organe ist spontane Selbstbestäubung nicht möglich.
          - F. Durch fremde Hülfe wird nur Selbstbestäubung bewirkt.
          - F., Fremde Hülfe kann sowohl Fremd- wie Selbstbestäubung bewirken.
        - E.,...... Die gegenseitige Stellung der Geschlechtsorgane ist derartig, dass spontane Selbstbestäubung eintreten kann.
          - F. Heterostylie: Auf verschiedenen Stöcken Blüthen, die sich durch verschiedene Länge der Griffel und Staubfäden von einander unterscheiden. (Kreuzbestäubung.)
            - G. Dimorphismus: 2 verschiedene Blüthenformen, solche mit langen Griffeln und kurzen Staubfäden und solche mit kurzen Griffeln und langen Staubfäden.
            - G., Trimorphismus: Dreierlei Blüthenformen, solche mit kurzen, mittleren und langen Griffeln, bei denen jedesmal die beiden anderen Höhenlagen durch Antheren eingenommen werden.
          - F., Homostylie: Alle Blüthen sind in Bezug auf Länge der Griffel und Staubblätter gleich gebaut. (Fremd- oder Selbstbestäubung.)
      - D., Autogamie: Die Antheren liegen immer oder in einem bestimmten Blüthenstadium an der Narbe an, so dass spontane Selbstbestäubung unvermeidlich ist.
        - E. Selbststerilität: Selbstbestäubung hat keine Samenbildung zur Folge.
        - E., Selbstfertilität: Selbstbestäubung ist für die Samenbildung von Erfolg.
    - C., Cleistogamie: Die Blüthen sind zur Zeit, wo die männlichen und weiblichen Organe entwickelt sind, knospenartig geschlossen. (Spontane Selbstbefruchtung, häufig daneben Chasmogamie.)

A.,, Polygamie: Es kommen bei derselben Pflanzenart monocline und dicline Blüthen vor.

B. Alle verschiedenen Blüthen finden sich auf demselben Stocke.

C. Andromonoecie: Ausser Zwitterblüthen sind männliche vorhanden.

C., Gynomonoecie: Ausser Zwitterblüthen sind weibliche Blüthen vorhanden.

C.,, Coenomonoecie[1]): Ausser Zwitterblüthen sind männliche und weibliche Blüthen vorhanden.

B., Monocline und dicline Blüthen sind auf verschiedene Stöcke vertheilt.

C. Androdioecie: Es giebt zwitterige und männliche Pflanzen.

C., Gynodioecie: Es giebt zwitterige und weibliche Pflanzen.

C.,, Trioecie: Es giebt zwitterige, männliche und weibliche Pflanzen.

Schliesslich werden dann die wasserblüthigen, die windblüthigen und die insectenblüthigen Pflanzen, die Anlockungsmittel, die Schutzmittel gegen ungünstige Witterung und unnütze oder schädliche Besucher und endlich die Hymenopteren-, Dipteren- und Lepidopteren-Blumen besprochen.

Neben neuen Detailbeobachtungen, auf die hier nicht eingegangen werden kann, dann Verbesserungen und Richtigstellungen sind neue Beobachtungen über die Bestäubungsverhältnisse folgender Pflanzenarten niedergelegt:

Allium Porrum L. 2000—3000 proterandrische Blüthen; Besucher sind Honigbiene und Käfer. *A. oleraceum* L. Ausgeprägt proterandrich; bei der blassblühenden Form verkümmern die Blüthen bisweilen vor ihrer völligen Entwicklung. *Juncus lamprocarpus* Ehrh. Ausgeprägt proterogyn. *Luzula angustifolia* Grcke. wie *L. pilosa;* doch sehen die Narbenäste noch frisch aus, wenn die Antheren stäuben. *Scirpus maritimus* L. Ausgeprägt proterogyn. *Festuca heterophylla* Hke. Antheren schiefergrau. *Brachypodium pinnatum* P. B. Die Narben hängen bisweilen noch zwischen den Spelzen heraus, wenn die Antheren schon abgefallen sind. *Lolium italicum* A. Br. Die Antheren öffnen sich erst, wenn sie schon aus der Blüthe heraushängen; spontane Selbstbestäubung findet somit nicht statt. *Polygonum dumetorum* L. Homogam; am Grunde mit Nectar; spontane Selbstbestäubung. *Alyssum calycinum* L. Nectarlos; spontane Selbstbestäubung unvermeidlich. *Cochlearia Armoracia* L. Wenig Nectar; Fremd- und Selbstbestäubung; Insecten werden durch den Wohlgeruch angelockt. *Acer dasycarpum* Ehrh. Männliche Blüthen mit gelblichem, rothgesäumtem Kelche, weibliche mit grünem, röthlich angeflogenem Kelche; Knospenschuppen sehr auffällig roth gefärbt; von Honigbienen besucht. *Acer rubrum* L. Wie vorige Art. *Chaerophyllum bulbosum* L. Andromonöcisch; Dolden der 4. Ordnung männlich. *Epilobium montanum* L. Homogam, wie *E. parviflorum.* Besucher Fliegen und Picris. *Vicia angustifolia* Rth. Offene Blüthen von Hummeln und Schmetterlingen besucht und cleistogame Blüthen. *Thesium montanum* Ehrh., wie *Th. pratense;* doch ist in Folge der vorragenden Narben Insectenbesuch und Fremdbestäubung bevorzugt, spontane Selbstbestäubung nicht leicht möglich. *Monotropa Hypopitys* L. Homogam; Fremdbestäubung durch Insecten; spontane Selbstbestäubung ausgeschlossen. *Campanula glomerata* L. Bei grossblüthigen Pflanzen ist der Griffel in der Krone eingeschlossen, bei den kleinblüthigen überragt er dieselbe. Besucher sind Apiden. *Plantago major* L. Proterogynisch; windblüthig und heteranther; Antheren rothbraun, gelb oder grünlichgelb, oder weiss. *Sambucus Ebulus* L. Locken durch auffällige Blüthenstände und Bittermantelgeruch Dipteren und Apiden an. *Valerianella rimosa* Bast., wie *V. olitoria.* *Dipsacus Fullonum* Mill. Proterandrisch; von Hummeln und Blüthenkäfern besucht. *Knautia sylvatica* Dub., wie *K. arvensis;* doch sind weibliche Stöcke sehr selten. Besucher sind Käfer, Apiden und Schmetterlinge. *Chrysanthemum Parthenium* Pers. Die Griffeläste der Scheibenblüthen enden mit je einem Büschel von Fegehaaren und ragen, nachdem die Antherenröhre sich zurückgezogen hat, gar nicht aus den Kronen hervor; die Strahlblüthen sind weiblich, ohne Fegehaare am Griffel. Besucher sind Apiden, Evaniaden, Sesia. *Tragopogon pratensis* L. Die Griffeläste der Randblüthen biegen sich später so weit zurück, dass sie mehrere Umgänge machen und leicht spontane Selbstbestäubung erfolgt, wenn noch Pollen in den Fegehaaren haftet. *Leontodon*

[1]) Neuer Terminus.

hastilis L. Der Griffel rollt sich schliesslich auf $1^1/_2$ Umgänge zurück. Besucher sind Tenthrediniden, Apiden, Bombyliden, Syrphiden, Conopiden und Schmetterlinge. *Hypochoeris radicata* L. Die Griffeläste krümmen sich nicht so weit zurück, dass spontane Selbstbestäubung eintreten könnte. Besucher sind Apiden, Sphegiden, Syrphiden, Conopiden, Musciden und Schmetterlinge.

59. **Ludwig** (91) referirte unter dem Titel „Bestäubungseinrichtungen etc." über die einschlägigen Arbeiten von Warming, Lindman, Urban, Arcangeli, Burck, K. Jordan.

60. **Ludwig** (98) schildert:

1. Das Blühen von *Polygonum Bistorta*. O. Kirchner und H. Müller haben ihre Bestäubungsvorrichtungen, Letzterer hat ihre proterandrische Dichogamie beschrieben. Verf. beobachtete ein eigenthümliches, mehrfaches Abblühen. Die Blüthentraube ist zusammengesetzt, indem am Grunde der Blüthenstiele sich allmählich noch 1 oder 2 Blüthen entwickeln. Am jugendlichen Blüthenstand stehen neben den nach $^5/_8$ angeordneten röthlichen Blüthenknospen noch ganz unentwickelte blasse, die mit jenen in den fünfer Parastichen parallel, in den achter Parastichen abwechselnd angeordnet scheinen. Diese secundären Blüthen entwickeln sich erst nach dem völligen Abblühen der primären. Das Blühen des Gesammtblüthenstandes erfolgt in folgenden Stufen: 1. ♂ der ersten Generation mit zuerst 4, dann 8 Staubblättern. 2. ♀ der 1. Generation. Die Staubbeutel sind abgefallen, die Narben entwickelt. Die Blüthen schliessen sich und färben sich lebhafter. Die Blüthen der 2. Generation sind noch unentwickelt, besitzen aber schon verlängerte Stiele. 3. Die Stiele der 1. Generation, die in Fruchtbildung begriffen ist, liegen den Axen an. ♂ der blasseren 2. Generation; nur die terminalen Inflorescenzen des centripetalen Blüthenstandes haben noch empfängliche ♀. 4. ♀ der 2. Generation. Auf Stufe 1, 2 und 4 ist nur Xenogamie, auf Stufe 3 als Nothbehelf auch allogame Befruchtung möglich. Die Stufe 1 dauert in Greiz $1^1/_2$—2 Tage, das Gesammtblühen eines Blüthenstandes 6–8 Tage, das einer Pflanze 2–3 Wochen. Der Insectenbesuch war reich, so dass allogame Befruchtung wohl selten eintrat; doch war dieselbe durch kleine Kerfe gesichert, die längs der Parastichen umherkriechen.
2. Verf. fand bei *Stellaria nemorum* Gynodimorphismus. Derselbe ist bei anderen Alsineen bekannt. Nach einem mehrtägigen Hochwasser erschien die Pflanze am 16. Mai in kleinen ♀ Stöcken und zwitterblüthigen Stöcken mit einzelnen kleinen ♀ Blüthen. Wahrscheinlich ist der Grund für diese Erscheinung die Inundation. *Malachium aquaticum* und *Stellaria nemorum* haben trotz des ähnlichen Standortes (am gleichen scheinen sie sich auszuschliessen) verschiedene Bestäuber. Verf. schildert die für diese Verschiedenheit maassgebenden morphologischen Unterschiede.
3. Verf. vergleicht *Cardamine amara* mit *C. pratensis*. Die Blüthe ersterer ist nach unten gleichmässig trichterförmig verengt, die Blumenblätter sind kaum genagelt und liegen dicht an einander. Die Staubblätter sind fast gleich lang und stehen so, dass die Staubbeutel den noch offenen Raum gleichmässig ausfüllen. Die Bestäuber sind wohl vorwiegend Zweiflügler und Netzflügler, doch liegen auch für ungeschickte Bestäuber die Antheren offen da. Ein Bastard zwischen beiden Arten beweist, dass an manchen Orten dieselben Thiere beide besuchen.
4. Polycarpie und Andromonoecie von *Magnolia Yutan*. Bei dieser Pflanze erscheinen anfangs grosse Blüthen mit nur 1 Stempelträger, später solche mit 2—3 Stempelträgern und zuletzt kleine, rein männliche Blüthen.

61. **Meehan** (106) bespricht folgende Arten:

Amphicarpaea monoica hat Samen an den cleistogamen Blüthen der niederliegenden Zweige und an den oberen, meist für unfruchtbar gehaltenen Zweigen, durch Standortsverhältnisse bedingt. Die betreffenden Blüthentrauben besitzen am Grunde 2 apetale Blüthen, die Hülsen von anderer Form hervorbringen, als die mit purpurner Corolle versehenen übrigen Blüthen, so dass also an dieser Pflanzenart dreierlei Hülsen erzeugt werden: aus den cleistogamen, aus den apetalen und aus den corollinischen Blüthen. Die apetalen Blüthen haben zuweilen

unentwickelte Staubgefässe und werden dann mit den Pollen der corollinischen Blüthen befruchtet. Die petalen Blüthen sind der Selbstbestäubung angepasst, ja Fremdbestäubung ist durch den Blütheubau völlig ausgeschlossen.

Cephalanthus occidentalis weist stets Selbstbestäubung auf.

Amorpha canescens Nutt. zeigt centrifugales Wachsthum der Blüthentheile: nach dem Oeffnen der Blüthe streckt sich zuerst der Griffel, dann wächst ein Staubfaden nach dem andern zur vollen Länge aus und öffnet, sobald er diese erreicht hat, den Staubbeutel, zuletzt wächst die Corolle, die nur die Fahne aufweist. Vorher krümmt sich der Griffel nach unten, so dass die Narbe zwischen die Staubfäden der nächst unteren Blüthe gelangt und befruchtet wird, wenn sie nicht schon durch den Pollen der eigenen Blüthe vorher belegt worden war. Somit tritt hier Befruchtung ein, ehe die Corolle sich entfaltet; die lebhaft blaue Farbe derselben dient also nicht zur Anlockung der Insecten.

Oxybaphus hirsutus hat immer 5 Staubgefässe, bei anderen Arten schwankt die Anzahl derselben. Die Blüthen öffnen sich Abends, und früher bei heiterem als bei trübem Wetter.

Bei *Yucca* (p. 274) verhindert der Blüthenbau Selbstbestäubung, doch findet die Befruchtung nur durch diese statt (durch Pollen derselben Blüthe oder derselben Pflanze), unter Vermittlung von Pronuba yuccasella. Bei *Yucca angustifolia* ist die Narbe an der Spitze des Griffels ausgebildet, bei den anderen Arten bildet der Stempel eine Röhre, in deren Grund sich die Narbe befindet. Nach Riley sammelt oben genannter Schmetterling Pollen uud stosst diesen mittels heftiger, dem Laden einer Flinte ähnlicher Bewegungen in die Stempelröhre; auch M. beobachtete diesen Vorgang und fügt hinzu, dass in den ersten 10 Tagen der Blüthenperiode alle Theile der Blüthe eine wässerige, schwach bittere Flüssigkeit absondern, deren Production plötzlich aufhört, wenn etwa die Hälfte der Blüthen des Blüthenstandes sich geöffnet hat. Möglicherweise saugt die Motte während dieser Bewegungen den Saft auf; Bestimmtes kann Verf. nicht angeben.

Hydrangea (p. 277) zeigt, dass der Werth von durch Kreuzbefruchtung erzeugten Variationen hinsichtlich des Kampfes ums Dasein für die Pflanze ein sehr verschiedener sein kann. Bei *H. hortensis* sind die auffälligen Randblüthen des Blüthenstandes unfruchtbar, die endständigen Blüthen fruchtbar; bei *H. quercifolia* sind die unscheinbaren Randblüthen fruchtbar, die endständigen mit Blumenblatt-artigen Kelchblättern unfruchtbar; bei *H. arborescens* sind alle Blüthen wenig auffällig, aber alle fruchtbar. Nach M. giebt nun die Theorie, dass Kreuzbefruchtung die Pflanzen im Kampfe ums Dasein widerstandsfähiger macht, für die völlig entgegengesetzte Ausbildungsweise der Blüthenstände von *H. hortensis* und *H. quercifolia* keine Erklärung. Es widerspricht vielmehr dieser Theorie, dass die grossen Randblüthen der ersteren geschlechtslos sind uud nicht einmal Nectar enthalten, während die endständigen Zwitterblüthen durch sie verdeckt und in Folge dessen kaum von Insecten besucht werden. Ferner widerspricht es dieser Theorie, dass *H. quercifolia* mit allen Anlockungsmitteln für Insecten versehen ist, mit auffälligen Blüthen, Wohlgeruch, Pollenmassen, Nectar und doch Selbstbefruchtung zeigt, die sich in Folge eines völlig sicher wirkenden Mechanismus ohne Einfluss äusserer Beihilfe regelmässig vollzieht. Endlich ist mit dieser Theorie nicht vereinbar, dass die Blüthenstände der *H. arborescens* von Insecten ebenso häufig besucht werden, wie jene von *H. quercifolia*.

Daher schliesst Verf.: „Wir haben hier Beispiele möglichst abweichender Variationen bei einer einzelnen Gattung, die alle von den Anhängern der Anpassungstheorie als wesentlich hervorgehobenen Punkte umfassen und die ebenso gut entstanden sein konnten, ohne dass jemals ein Insect vorhanden war. Die Thatsachen sind ganz unerklärbar unter der Annahme, dass die für den Kampf ums Dasein am besten ausgerüsteten Individuen sich vorzugsweise fortpflanzen — aber unter der Annahme absoluter Nothwendigkeit von Variationen um ihrer selbst willen scheint die Erklärung einfach genug. Wir sind daher vollständig berechtigt, zu sagen, dass die Natur der Beständigkeit der Formen und der Inzucht widerspricht, und wir können ebenso ernstlich die Kreuzbefruchtung als ein Mittel zur Erzielung von Varietäten um ihrer selbst willen, wie für die gewöhnlich angegebenen Verhältnisse in Anspruch nehmen, die in so vielen Fällen nicht mit Sicherheit anzuwenden sind. Dass

Kreuzbefruchtung die Variation befördert, ist ein genügender Grund ihres Vorhandenseins, ohne damit anzunehmen, dass sie keine andere Bedeutung hat."

Lonicera Japonica (p. 277) besitzt eine $2^1/_2$ cm lange Röhre, die bis zum dritten Tag des Aufblühens sich bis über die Hälfte mit Honig füllt. Während nun nach Darwin röhrenförmige Blüthen den Zweck haben, gewisse kurzrüsselige Insecten vom erfolgreichen Besuch der Blüthen auszuschliessen, ist hier davon keine Rede, da der Honig in die Röhre aufsteigt und solche Insecten wie Bienen leicht zu denselben gelangen. Sie tragen aber nichts zur Befruchtung bei, da Staubgefässe und Stempel weit über die Anflugsstelle der Insecten in die Höhe ragen und von denselben nicht berührt werden. — Es liegt somit auch hier wieder eine Variation vor, die nicht im eigenen Interesse der Pflanze liegt und von der Anpassungstheorie nicht erklärt werden kann; auch diese führt Verf. auf das Princip der „Variation um ihrer selbst willen" zurück.

Ueber die Drüsen der Caryophyllaceen-Blüthen. Zwischen den 5 Staubfäden des äusseren Kreises von *Stellaria media* (p. 396) und anderen Alsineen finden sich nach M. kleine, stecknadelkopfgrosse Drüsen, welche zugleich mit der Pollenreife eine schwach süsse, klebrige Flüssigkeit in grosser Menge absondern. Trotzdem findet keine Insectenbefruchtung statt, sondern die Blüthen zeigen Selbstbestäubung und werden nur ganz gelegentlich auch von Bienen besucht, wenn keine anderen Honigpflanzen vorhanden sind.

62. **Miegeville** (119) beschreibt die grossen unfruchtbaren und die kleinen fruchtbaren Blüthen von *Daphne Laureola* und *D. Mezereum;* umgekehrt bei *Passerina dioica* und *nivalis; Ribes alpinum* zeigt sterile gelbe und fertile grünliche Blüthen, 2- bis 3 mal kleiner und am Grunde zurückgebogen; auch mehrere *Viola*-Arten der Pyreneen sind „synoïco-dioiques".

63. **Robertson** (153) bezeichnet proterandrisch: *Eulophus americanus, Cicuta maculata, Sium cicutaefolium, Osmorhiza longistylis, Pastinaca salvia* und *Heracleum lanatum;* synacmisch: *Sanicula Canadensis, Cryptotaenia Canadensis* und *Chaerophyllum procumbens;* proterogyn: *Sanicula Marylandica, Erigenia bulbosa, Zizia aurea, Pimpinella integerrima* und *Polytaenia Nuttallii.*

64. **Saunders** (157) corrigirt einige unrichtige Angaben in H. Müller's Werk über die Befruchtung der Blumen (Engl. Uebersetzung von D'Arcy W. Thompson) insbesondere p. 45 bezüglich des Alters der Bienen, p. 47 bezüglich der Behaarung von Prosopis, p. 53 bezüglich Sphecodes und die Rüsselbildung von Eucera und Macropis, p. 55 bezüglich der Bauchbehaarung der Dasygastren und bestreitet dessen Theorie der Abstammung.

65. **Schenck** (158) giebt an, dass *Physostegia Virginiana* und *Mertensia virginica* von Bombus pennsylvanicus angebissen wird; bei *Caprifolium* (proterandrisch) geschieht dies durch eine Halictus-Art; beim virginischen Geisblatt (ebenso) durch Megachile brevis und Halictus spec.

66. **Schulz** (164) theilt eine grosse Anzahl von sehr wichtigen Beobachtungen mit — wohl die wichtigste Arbeit seit dem Erscheinen der Werke H. Müller's — welche er in den Jahren 1885 und 1886 bei Halle, dann in Thüringen und im Riesengebirge gemacht hatte; die Literatur wird gewissenhaft herangezogen, namentlich, wenn es sich um abweichende Resultate handelt. Die beobachteten Arten sind folgende:

Ranunculaceae.

1. *Clematis Vitalba* L. Proterogyn; einzelne homogame Blüthen.
2. *Cl. recta* L. Proterandrisch.
3. *Pulsatilla vulgaris* Mill. Schwach proterogyn.
4. *P. alpina* Del. Proterogyn; neben hermaphroditen Blüthen auch androdiöcische und andromonöcische.
5. *Anemone narcissiflora* L. Proterandrisch; auch homogam.
6. *Ranunculus aconitifolius* L. Proterandrisch; Blüthen verschiedener Grösse. — Riesengebirge.

Cruciferae.

1. *Brassica Rapa* L. Drehung der Staubgefässe um 90° oder 180°; Berührung der Antherenspitzen; zweierlei Nectarien; auch Selbstbestäubung.
2. *Berteroa incana* DC. Drehung der Staubgefässe um 90°; auch Selbstbestäubung.

Resedaceae.

1. *Reseda lutea* L. Aufrichten der Staubfäden; Proterandrie; Selbstbestäubung leicht möglich. Daneben auch kleinere Blüthen mit normalen Staubgefässen, doch nie männliche Pflanzen.

Silenaceae.

1. *Tunica prolifera* Scop. Gynomonöcisch und gynodiöcisch mit schwachem Insectenbesuche.
2. *Dianthus Carthusianorum* L. Honigabsonderung an der Innenseite eines Ringes am Grunde der Staubgefässe; Wendung der Antheren; eine weibliche Form oft selten, oft häufig.
3. *D. superbus* L. Wie *D. Carthusianorum* oft kleinere weibliche Form. Desgleichen auch im Riesengebirge bei var. *Wimmeri* Wich.
4. *Saponaria officinalis* L. Proterandrisch.
5. *Silene nutans* L. Streckung der Antheren; dann schraubenförmiges Einrollen; dann Streckung der Griffel; auch die Blumenblätter zeigen Bewegungserscheinungen. Honig am Grunde der Staubgefässe. Haben grossblüthige, auch kleinblüthige Zwitterform, dann eine weibliche kleinblüthige, oft neben hermaphroditischen auch weibliche, bei letzteren die Terminalblüthe und die Terminalblüthen der Zweige 1. Ordnung meist zwitterig. Männliche nicht beobachtet; zwitterige Blüthen mit ausgeschlossener Selbstbefruchtung; Bestäubung durch den Wind (und Nachtinsecten). Kerner's Beobachtungen in Tirol treffen in Deutschland nicht zu.
6. *S. Otites* L. Windbefruchtung; fast nur rein männliche oder rein weibliche Exemplare; erstere häufiger. Weibliche Stöcke im Frühjahr weniger zahlreich als im Sommer und Herbst. Männliche Blüthen: Biegung der Staubfäden oft extors. Zwitterstöcke proterandrisch. Weibliche Blüthen: kleiner.
7. *S. vulgaris* Grcke. Hermaphroditisch proterandrisch; wegen langsamer Entwicklung der Narben Selbstbefruchtung nicht häufig. Zweigeschlechtige Blüthen die grössten; männliche grösser als weibliche; somit 5 Formen: Zwitter, rein männlich, rein weiblich, Zwitter mit weiblichen und Zwitter mit männlichen; letztere die seltensten. Wenn das Krönchen der Blumenblätter sich vergrössert (Riesengebirge), wird die Blüthe sehr auffällig.
8. *Viscaria vulgaris* Röhl. Proterandrisch und homogam; Uebergang zur weiblichen Form; auch rein männliche Pflanzen. Tagschmetterlinge wurden nie gesehen, wohl aber kleine schwarze Fliegen, welche die Narbenflüssigkeit aufsogen, somit der Pflanze schaden.
9. *Agrostemma Githago* L. Proterandrie und Homogamie mit Selbstbefruchtung.
10. *Coronaria flos cuculi* Br. Proterandrisch; Streckung der Narben; Autogamie möglich. Daneben weibliche Form und eine männliche Form (auf Nebenaxen beobachtet).
11. *Melandrium rubrum* Grcke. Diöcisch; auch hermaphroditisch — nur einzeln. Männliche Form: grösser, Krönchen der Blumenblätter gross, Verstäubungsfolge sehr variant; viel Honig; Fruchtknoten meist ganz fehlend. Bei hermaphroditen Blüthen Proterandrie, doch Selbstbefruchtung nicht ausgeschlossen. Weibliche Form: Staubgefässe höckerartig; viel Honig; oft seltener als die männlichen, oft häufiger, oft gleichzählig.
12. *M. album* Grcke. Hermaphroditische Stöcke selten; die Bestäubungsfolge lässt keine Regel ableiten; die Blüthen sind auch am Tage offen.

Allgemein gilt, dass sich die Sileneen in verschiedenen Gegenden verschieden verhalten.

Alsinaceen.

1. *Sagina Linnaei* Prsl. a) *macrocarpa* Rchb. Blumenblätter so lang als die Kelchblätter; Selbstbefruchtung durch die Bewegung der Antheren zwischen die Griffeläste; Narben sehr langlebig; honigreich. 10 Staubgefässe, oft weniger, oft weibliche Blüthen. Befruchter sind kleine schwarze Käfer. — b) *micrantha* Fenzl. Staubgefässe 10, oft verkümmert und nur weibliche Blüthen. Befruchtung scheint bei geschlossener Blüthe zu erfolgen.

2. *Spergula arvensis* L. Selten 10 Staubgefässe; homogam; innere Staubfäden aufrecht; Honigabsonderung massenhaft; oft an Staubgefässrudimenten. Weibliche Blüthen kleiner — oft allerlei Combinationen auf derselben Pflanze. Cleistogame Blüthen in die Wärme gebracht, weicheu von den andern nicht ab.
3. *Spergularia salina* Presl. Staubgefässe des inneren Kreises meist fehlend, oft nur 3 äussere, auch Zwitter und rein weibliche Blüthen, schwache Proterandrie und Autogamie. Nectar am Staubfadenring; wenig.
4. *Sp. marginata* P.M.E. Grossblüthig mit 2 Staubfadenkreisen; ausgeprägt proterandrisch; weibliche Formen nicht beobachtet; oft cleistogam.
5. *Sp. rubra* Prsl. wie *Sp. salina* zwischen Proterandrie und Homogamie schwankend; oft auch Cleistogamie.
6. *Alsine verna* Brtlg. Blüthen im Gebirge grösser; proterandrisch; Selbstbefruchtung ausgeschlossen. Nectarien ziemlich gross. Neben Zwitterblüthen auch solche mit fehlendem inneren Staubfadenkreis und weibliche Blüthen, letztere sind kleiner, also gynomonöcisch und gynodiöcisch. In der Ebene fehlt die weibliche Form und deren Uebergänge.
7. *Arenaria serpyllifolia* L. Homogam; Grösse variabel; Honig reich; selten rein weiblich mit Blüthen ohne inneren Staubfadenkreis. Grösse von der Ausbildung der Staubfäden nicht abhängig.
8. *Holosteum umbellatum* L. Variirt in Blüthengrösse, Zahl der Staubfäden und Entwicklung der Geschlechtsorgane. Meist nur einige Staubfäden des äusseren Kreises; am Grunde Nectarien; meist proterandrisch; meist Selbstbefruchtung. Auch weibliche Blüthen häufig, oft neben zwitterigen.
9. *Stellaria nemorum* L. Im Riesengebirge fast homogam; einzelne rein weibliche Stöcke mit kleineren Blüthen.
10. *St. media* Cyr. Variirt sehr. Meist hermaphroditisch, innere Staubfäden fehlen; die rothen drehen sich. Herbstblüthen wohl autogam und im geschlossenen Zustande befruchtet; oft proterandrisch, selten rein weiblich.
11. *St. graminea* L. Blüthengrösse variabel. Antheren mit Wendung, meist proterandrisch; reichen Honig. Primanblüthe meist die grösste; bestimmte Grössen auf bestimmte Districte beschränkt (8—10, 10—14, 16—18 mm). Neben Zwitterblüthen auch weibliche mit meist kleineren Blüthen; Nectarien verschieden entwickelt. Auch polygame Formen; Vertheilung regelmässig. Also gynomonöcisch und gynodiöcisch; männliche noch nicht beobachtet.
12. *St. Holostea* L. Fast homogam; oft proterandrisch; Selbstbefruchtung sicher. Weibliche Form kleinblüthig — nie vereinigt mit zwitterigen.
13. *St. uliginosa* Ehrh. Proterandrie verschieden entwickelt, oft ganz homogam; besonders im Herbst mit Selbstbefruchtung. Im Riesengebirge homogam; reichlichen Honig.
14. *Malachium aquaticum* Fr. Hermaphroditisch mit ausgeprägter Proterandrie. Selbstbestäubung sehr selten beobachtet; selten eine weibliche Form.
15. *Cerastium semidecandrum* L. Homogam oder schwach proterandrisch.
16. *Cer. triviale* Lk. Bald proterandrisch, bald homogam, einmal beide Formen auf derselben Pflanze. Nectarien gross, mit viel Honig; selten fehlen alle Staubfäden; die Pflanze ist somit gynomonöcisch und gynodiöcisch.
17. *Cer. arvense* L. Meist proterandrisch; Nectarien sehr gross; oft kleinblüthige weibliche Formen strichweise verbreitet.

Im Allgemeinen verhalten sich auch die Alsineen in verschiedenen Gegenden verschieden.

Malvaceae.

1. *Lavatera thuringiaca* L. Proterandrie; möglich Selbstbestäubung durch Zurückkrümmen der Narben. Honig in 5 Gruben zwischen den Blumenblättern durch Haare verdeckt.

Geraniaceae.

1. *Geranium silvaticum* L. Ausgeprägt proterandrisch; Antheren später extrors. Weib-

liche Form im Riesengebirge häufig, variirt an Blüthengrösse; oft nur einzelne Staubgefässe reducirt und dann mit Zwitterblüthen zusammen, ebenso männliche; Uebergänge zu Homogamie selten; Insectenbesuch sehr bedeutend.

2. *Ger. pratense* L. wie vorige; weibliche Stöcke fehlen in manchen Gegenden gänzlich. Oft auch hermaphroditisch-proterandrische Stöcke mit viel kleineren Blüthen.
3. *Ger. palustre* L. Mit grossen und kleinen hermaphroditischen Blüthen, die weiblichen selten, mittelgross; rein weibliche Stöcke fehlen.
4. *Erodium cicutarium* L'Her. und var. *pimpinellifolium* Willd. (?). Beide Formen kommen auf Kiesel- und Kalkboden vor, und wachsen gleichartig (gegen Ludwig). Bei Halle kommt die Hauptform vor mit meist actinomorphen, einfarbig rothen Blüthen und durchaus gleich grossen Nectarien. Die Blüthen sind homogam, selten schwach proterandrisch, sehr selten protogyn; durch Drehung werden die Antheren oft selbst extrors. Die Blüthezeit ist 1—3 Tage; meist Selbstbefruchtung; Insectenbesuch gering.

   Daneben eine zygomorphe Form mit Saftmal, deutlich proterandrisch mit extrorsen Antheren und ausgeschlossener Selbstbefruchtung.

   Daneben noch die Var. *pimpinellifolium* Willd., zygo- oder actinomorph, und mit variirender Nectariengrösse; in der Regel proterandrisch, strichweise homogam mit sehr erschwerter Selbstbefruchtung, die meist nutzlos ist. Oft auch einfach weibliche Stöcke neben den zwitterigen, bei der Hauptform häufiger als bei der Varietät; oft auch im Herbste männliche Blüthen und männliche Stöcke.

Oxalideae.

1. *Oxalis stricta* L. Antheren intrors; spontane Selbstbestäubung meist unvermeidlich.

Rhamnaceae.

1. *Rhamnus Frangula* L. Proterandrie schwach (bei Halle), lang- und kurzgriffelige Form; beide nie an demselben Stocke und nie an demselben Standorte. Spontane Selbstbefruchtung leicht möglich. Oft an demselben Blüthenstande Knospen, Blüthen und unreife (grüne, rothe) und reife (schwarze) Früchte (Anlockung? D. Ref.).

Papilionaceae.

1. *Astragalus exscapus* L. Selbstbefruchtung fast unvermeidlich.
2. *Hedysarum obscurum* L. Selbstbestäubung durch die rechtwinkelig geknickten Griffel sehr erschwert. Hummelpflanze.

Rosaceae.

1. *Ulmaria pentapetala* Gil. Stöcke mit männlichen Blüthen bei Halle.
2. *Ulm. Filipendula* A.Br. Rein männliche Blüthen bei Halle, Narben in verschiedenen Graden verkümmert; meist Endblüthen der Inflorescenzen.
3. *Geum montanum* L. Verschiedengradig proterogyn; oft spontane Selbstbefruchtung durch die eingebogenen Staubgefässe. Neben der Zwitterform auch eine rein männliche (nicht weibliche! D. Ref.) und Stöcke mit männlichen und zwitterigen Blüthen.
4. *G. rivale* L. Proterogyn mit leicht ermöglichter Selbstbefruchtung; reiche Honigabsonderung. Hummelbesuch. Auch männliche Blüthen mit unentwickelten oder nicht normalen Narben, und andromonöcische Formen, doch selten. Die männlichen Blüthen sind oft auffallend kleiner.
5. *G. urbanum* L. Blüthenkrone variabel; die grossblüthigen sind proterogyn, die kleinblüthigen homogam, dazwischen zahlreiche Mittelformen; am häufigsten, in manchen Gegenden ausschliesslich, schwach proterogyne Formen. Auch männliche kleine Blüthen kommen neben zwitterigen protogynen vor; rein männliche nur sehr selten (Halle—Leipzig).
6. *Rubus Chamaemorus* L. Diöcisch, selten mit fast normalen Antheren in der weiblichen Blüthe; setzt keine Früchte an und blüht stellenweise gar nicht.
7. *Potentilla aurea* L. Schwach protogyn; Ausstäuben von aussen nach innen vorschreitend; Selbstbestäubung leicht möglich. Auch Exemplare mit difformen, schwarzen Staubbeuteln und entwickelten Narben, also weiblich. Alle Blüthen der betreffenden Pflanze zeigen denselben Zustand.
8. *Pot. silvestris* Neck. Grösse der Blüthen und Zahl der Geschlechtsorgane schwankt.

Meist 4—5 Griffel und 16 in 4 Kreisen stehende Staubfäden, die von der Peripherie nach innen zu aufspringen. Meist homogam; auch schwach protogyne und proterandrische Blüthen nicht selten; oft alle Formen auf derselben Pflanze.

Onagraceae.

1. *Epilobium hirsutum* L. Die Blütheneinrichtung variirt sehr. Bei Halle und in Nordthüringen meist zygomorph; ausgeprägt bis gering proterandrisch in allen Abstufungen; spontane Selbstbefruchtung ausgeschlossen. Daneben nicht zygomorphe Form mit schwacher Proterandrie oder fast homogam und Selbstbefruchtung. Endlich bei Halle noch eine kleinblumige Form homogam oder selbst proterogyn mit fast unvermeidlicher oder mit ausgeschlossener Selbstbestäubung in Folge der Griffellänge. Letztere Blüthen nur im Herbst.
2. *Epil. parviflorum* Schr. Schwankende Geschlechtsentwicklung. Bei Halle am häufigsten Homogamie mit Selbstbefruchtung, dann auch eine Form mit langem Griffel und sehr häufige Selbstbefruchtung.
3. *Epil. montanum* L. Variable Blüthengrösse und Homogamie mit durch die Länge der Staubfäden ausgeschlossener Selbstbefruchtung.
4. *Epil. roseum* Rch. Homogam mit unausbleiblicher Selbstbefruchtung.
5. *Epil. alsinefolium* Vill. Schwach proterogyn.

Lythraceae.

1. *Lythrum Salicaria* L. Insectenbesuch sehr gering, Selbstbefruchtung in den meisten Fällen, die Blumenblätter oft vor dem Ausstäuben der Antheren abfallend.

Scleranthaceae.

1. *Scleranthus perennis* L. Kronblätter fehlen, ebenso ein Theil der Staubgefässe; dafür sind Höcker vorhanden. Proterandrie, selten Homogamie; Selbstbefruchtung erschwert und durch zahlreichen Insectenbesuch entbehrlich. Honig am Grunde der Kelchblätter. Besucher: kleine schwarze Fliegen und Ameisen. Oft auch rein weibliche mit zwitterigen auf demselben Stocke oder allein, also Gynomonöcismus und Gynodiöcismus.
2. *Scl. annuus* L. Durch die grünen Kelchblätter noch unscheinbarer; Staubgefässe meist theilweise reducirt. Schwankt zwischen Proterandrie und Homogamie; erstere nie sehr ausgebildet. Selbstbefruchtung leicht möglich. Honig arm; Besucher nicht beobachtet. Weibliche Blüthen fehlen, rein weibliche Pflanzen vereinzelt.

Crassulaceae.

1. *Sedum boloniense* Loisl. Homogam mit Selbstbestäubung; auch zahlreiche Insecten besuchen die Honigschüppchen.
2. *Sed. alpestre* Vill. Proterogyn oder homogam; Selbstbefruchtung leicht möglich; kleine Fliegen besuchen die reichen Honiggefässe zwischen Fruchtknoten und innerem Staubgefässring.

Umbelliferae.

1. *Sanicula europaea* L. Sitzende zwitterige Blüthen und männliche Blüthen in der Mitte oder am Rande, kurzgestielt ohne Stempel und Fruchtknoten, vor denen der zwitterigen entwickelt. Die zwitterigen sind proterandrisch; später wachsen die Stempel noch. Autogamie ist ausgeschlossen (vgl. die unrichtige Schilderung Francke's. D. Ref.).
2. *Astrantia major* L. Hermaphroditische Blüthen am Rande und im Innern, männliche dazwischen; ganz weibliche Dolden nur ausnahmsweise an den letzten Auszweigungen. Die männlichen Blüthen entwickeln sich später als die zwitterigen und sind zahlreicher als diese, besonders zahlreich in den Dolden der niedrigsten Ordnung. Verf. zählte bei 323 männlichen 98 zwitterige Blüthen.
3. *Eryngium campestre* L. Dolden mit zwitterigen und männlichen Blüthen; zwitterige Blüthen proterandrisch (anscheinend proterogyn) mit Selbstbefruchtung. Männliche Blüthen $^1/_3$ aller betragend.
4. *Falcaria vulgaris* Bernh. Hermaphroditisch, proterandrisch, auch männliche Blüthen in bestimmter Vertheilung: je höheren Auszweigungen sie angehören, desto mehr männliche, desto weniger zwitterige, z. B. 579 zwitterige, 446 männliche. Bodenbeschaffenheit ohne Einfluss.

5. *Pimpinella magna* L. Hermaphroditische Blüthen proterandrisch mit sehr variabler Entwicklung des Griffels je nach der Gegend; männliche Blüthen rein entwickelt; rein weibliche in Deutschland nicht beobachtet, überhaupt die Einrichtung in Südtirol anders. Vertheilung der Geschlechter geregelt.
6. *Pimp. Saxifraga* L. Hermaphroditische Blüthen proterandrisch; auch rein männliche Blüthen. Vertheilung der Geschlechter von der Bodenbeschaffenheit abhängig. In kräftigen Exemplaren die Anzahl der Blüthen in den einzelnen Dolden grösser als in den schwächeren und die Anzahl der Zwitterblüthen bedeutender als jene der männlichen. Diese letzteren nehmen mit der Abstammungshöhe der Dolden zu.
7. *Sium latifolium* L. Hermaphroditische Blüthen proterandrisch; daneben rein männliche. Dolden der 1. Ordnung hermaphroditisch, jene der 2. gleichfalls so mit einzelnen männlichen Blüthen; die der 3. Ordnung rein männlich. Auf 1168 Zwitterblüthen 624 männliche.
8. *Bupleurum tenuissimum* L. Blumenblätter eingerollt; Blüthen zwitterig.
9. *Bupl. falcatum* L. Wie vorige; die letzten Blüthen oft nicht mehr entwickelt.
10. *Bupl. longifolium* L. wie *B. tenuissimum.* Entwicklung der Staubgefässe einzeln und in langen Zwischenräumen. Nur Zwitterblüthen.
11. (nicht 12!) *Oenanthe fistulosa* L. Zwitterblüthen schwach proterandrisch; Selbstbefruchtung selten. Männliche Blüthen am Rande der Dolden mit grossen äusseren Blumenblättern und inneren Zwitterblüthen, selten rein männliche Dolden. Vertheilung der Blüthenformen sehr variabel, meist überwiegen die männlichen.
12. *Seseli annuum* L. Proterandrisch; nur hermaphroditische Blüthen.
13. *Ses. Hippomarathron* L. Entwicklung der Dolden sehr langsam; Blüthen zwitterig, einzelne Dolden der 3. Ordnung oft nicht reifend.
14. *Libanotis montana* Crantz. Entwicklung rascher; Dolden 1. und 2. Ordnung mit Zwitterblüthen, jene 3. Ordnung meist ganz männlich.
15. *Cnidium venosum* Kch. Nur Dolden 1. und 2. Ordnung; Terminaldolde vor den anderen reifend; nur Zwitterblüthen; Dolden 2. Ordnung oft mit männlichen oder ganz männlich — je nach der Gegend.
16. *Silaus pratensis* Bess. Nur hermaphroditische Blüthen.
17. *Selinum Carvifolium* L. Hermaphroditische Blüthen proterandrisch; männliche Blüthen ziemlich rein. Dolden 1. Ordnung meist zwitterig; jene 2. Ordnung oft ganz männlich, oft ganz zwitterig; viele derselben fruchten nicht. Im Ganzen prävaliren die Zwitterblüthen.
18. *Archangelica officinalis* Hffm. Hermaphroditische Blüthen proterandrisch; auch die männlichen mit kurzem Griffel. Dolden 1. Ordnung hermaphroditisch, einige Blüthen nicht reifend; Dolden 2. Ordnung gemischt; jene 3. Ordnung rein männlich.
19. *Peucedanum Cervaria* Lap. Hermaphroditische Blüthen proterandrisch; rein männliche mit Uebergängen, in wechselnder Anzahl.
20. *Peuc. Oreoselinum* Mch. Hermaphroditische Blüthen proterandrisch. Dolden 1. Ordnung zwitterig (einige Blüthen reifen nicht) oder gemischt oder rein männlich; Dolden 2. Ordnung rein männlich oder gemischt, selten zwitterig; Dolden 3. Ordnung nur männlich; letztere überwiegen überhaupt.
21. *Pastinaca sativa* L. Hermaphroditische Blüthen proterandrisch; Terminaldolde meist nur zwitterig, Centralblüthe männlich; manchmal mehrere männliche. Dolden 2. Ordnung oft zwitterig, immer Blüthen männlich; rein männliche nur ausnahmsweise; Dolden 3. Ordnung ganz hermaphroditisch, oft einige männliche; ganz männliche selten. Die männlichen Blüthen nehmen zu, je höheren Axen die Dolden angehören, während die zwitterigen abnehmen. Physikalische und chemische Bodeneinflüsse wirken auf die Vertheilung der Blüthen nicht ein.
22. *Heracleum Sphondylium* L. Nur hermaphroditisch-proterandrische Blüthen.
23. *Siler trilobum* Scop. Hermaphroditische Blüthen proterandrisch; männliche Blüthen rein entwickelt. Terminaldolde gemischt; bei fehlenden männlichen keine Fruchtreife. Dolden 2. Ordnung rein männlich; männliche Blüthen überhaupt vorwiegend.

24. *Laserpitium latifolium* L. Hermaphroditische Blüthen proterandrisch. Terminaldolde meist nur mit hermaphroditischen Blüthen; Dolden 2. und 3. Ordnung meist rein männlich. Zahl der männlichen Blüthen grösser als jene der weiblichen.
25. *Las. prutenicum* L. Ausgeprägt proterandrisch; wahrscheinlich nur hermaphroditische Blüthen.
26. *Daucus Carota* L. Hermaphroditische Blüthen meist ausgeprägt proterandrisch; äussere Blüthenblätter vergrössert. Terminaldöldchen 1—6blüthig, Blüthen actinomorph, purpurroth, sehr variabel, oft alle Blüthen normal. Die rothen Blüthen stets hermaphroditisch, ausgeprägt proterandrisch; die weissen Blüthen dieser Döldchen stets männlich; im Beobachtungsgebiete hatte nur $^1/_6$ der vorhandenen Stöcke diese Centraldolde. Döldchen meist mit hermaphroditischen und männlichen Blüthen; erstere am Rande, letztere im Centrum; im Herbste einmal auch rein weibliche Blüthen. Im Allgemeinen prävaliren die männlichen Blüthen.
27. *Orlaya grandiflora* Hoffm. Hermaphroditische Blüthen homogam; Selbstbefruchtung unmöglich; auch rein männliche Blüthen in jedem Döldchencentrum. Das äussere Blumenblatt vergrössert; 2—3 Blüthen in jeder Dolde, jede 20. Pflanze geschlechtslos. Die Verhältnisse wechseln nach Gegenden. Die Homogamie macht die Anlockung der Insecten überflüssig. Die Zahl der männlichen Blüthen überwiegt die zwitterigen.
28. *Caucalis daucoides* L. Hermaphroditisch, häufig vollständig homogam, manchmal schwach proterandrisch; sehr selten rein proterandrisch. In jeder Dolde sind auch männliche Blüthen; selten bilden sie die ganzen Döldchen oder Dolden; im Uebrigen ist die Zahl der beiden Blüthenformen sehr schwankend.
29. *Turgenia latifolia* Hoffm. Hermaphroditische Blüthen homogam; in jeder Dolde auch männliche Blüthen.
30. *Torilis Anthriscus* Gmel. Hermaphroditische Blüthen proterandrisch; auch männliche Blüthen vorhanden in grösserer Anzahl als hermaphroditische.
31. *Tor. infesta* Koch. Hermaphroditische Blüthen schwach proterandrisch bis homogam. Blüthenzahl der Döldchen sehr gering.
32. *Scandix Pecten Veneris* L. Hermaphroditisch, homogam oder schwach proterandrisch. Daneben auch männliche Blüthen im Centrum des Döldchens; die Dolden der 3. Ordnung rein männlich.
33. *Anthriscus silvestris* Hffm. Hermaphroditische Blüthen ausgeprägt proterandrisch; im Innern der Döldchen männliche Blüthen; die Zahl der Zwitterblüthen nimmt mit der Abstammungshöhe der Dolden ab.
34. *Chaerophyllum temulum* L. Hermaphroditische Blüthen proterandrisch; männliche zwischen den peripheren und centralen Blüthen überwiegend.
35. *Chaer. bulbosum* L. Hermaphroditische Blüthen proterandrisch; Innenblüthen der Dolden männlich; ebenso jene der Dolden 4. Ordnung — durchaus überwiegend.
36. *Pleurospermum austriacum* Hoffm. Nur hermaphroditische Blüthen mit möglicher Selbstbefruchtung.

Im Allgemeinen zeigen die Arten je nach der Gegend verschiedene Abweichungen.

Rubiaceae.

1. *Sherardia arvensis* L. Hermaphroditische Blüthen mit unvermeidlicher Selbstbefruchtung; proterandrische Blüthen sind nur Halle selten. Weibliche Stöcke zeigen alle Uebergänge. Die Pflanze ist gynodiöcisch und gynomonöcisch; auch Griffeldeformationen wurden beobachtet.
2. *Asperula tinctoria* L. Proterandrisch, oft homogam mit Selbstbefruchtung.
3. *Asp. cynanchica* L. Homogam, schon in der Knospe conceptionsfähig. Rothe Kronen auch um Halle und in Nordthüringen.
4. *Galium cruciata* L. (gegen Darwin und Kirchner) „Von jedem der sich gegenüber stehenden Dichasien entwickeln sich zuerst die beiden seitlichen Zweige. Diese verzweigen sich wieder dichasial und die Primanblüthe jedes dieser Dichasien ist hermaphroditisch. Diese Primanblüthen blühen auch zuerst auf. Auf diese Blüthe folgen die ersten Blüthen der Seitenzweige dieser Dichasien, welche Schraubeln darstellen.

Sie sind in der Regel ebenfalls hermaphroditisch. Hierauf blühen die folgenden Blüthen dieser Schraubeln und mit ihnen zugleich die Primanblüthe der ebenfalls wieder um dichasial verzweigten Mittelsprosse des Hauptdichasiums. Beide Blüthenarten sowie die nach ihnen blühenden Seitenblüthen dieses letzten Dichasiums sind gewöhnlich männlich. Die vielfach auftretenden Beisprossbildungen können mannichfaltige Veränderungen in die Geschlechtsvertheilung bringen." — Die hermaphroditischen Blüthen sind ausgeprägt oder schwach proterandrisch, oder fast homogam; Selbstbefruchtung ist wegen der Bewegung der Staubfäden ausgeschlossen. Bienen vermitteln die Befruchtung.

5. *Gal. uliginosum* L. Im Herbste Blüthen, die sich nicht öffnen, mit vollständiger Befruchtung.
6. *Gal. boreale* L. Proterandrie verschieden entwickelt; im Riesengebirge homogam; spontane Selbstbefruchtung unmöglich. Griffel vor Erreichen der Endgrösse befruchtungsfähig.
7. *Gal. verum* L. Um Halle und in Thüringen grosse Differenzen in der Blüthengrösse, mit Mittelformen; auch ausgeprägte Proterandrie bis vollständige Homogamie in allen Abstufungen; letztere mit Autogamie.
8. *Gal. Mollugo* L. Herbstblüthen homogam, mit Selbstbefruchtung.
9. *Gal. silvaticum* L. Etwas proterandrisch, oft Selbstbefruchtung möglich.
10. *Gal. silvestre* Poll. Zwischen Proterandrie und Homogamie schwankend; in letzterem Falle Selbstbefruchtung leicht möglich. Die Griffel wachsen nach dem Oeffnen der Narben fort

Dipsaceae.

1. *Scabiosa suaveolens* Dsf. Ausgeprägt proterandrisch; da die Narben und Antheren der Blüthen zweier benachbarter Reihen sehr nahe bei einander stehen, ist Befruchtung der äusseren durch die innere, sowie auch durch Insectenhilfe sehr leicht möglich.
2. *Scab. lucida* Vill. Wie vorige proterandrisch.

Gentianaceae.

1. *Sweertia perennis* L. Blüthen grauweiss bis hellgelb, durch violette Streifen fast ganz violett erscheinend. Am Grunde jedes Blumenblattes ein dunkelviolettgrünes Nectarium mit Fransen gegen die Ausbeutung durch schwächere Thiere. Blüthen proterandrisch. Staubbeutel später extrors. Selbstbefruchtung ausgeschlossen; Fliegen und Käfer befruchten nicht wegen ihrer Kleinheit. Manchmal durch Verkümmerung der betreffenden Geschlechtsorgane rein weibliche oder rein männliche Blüthen.
2. *Gentiana germanica* Willd. Blumenblätter mit Schutzhaaren gegen Regen und Insecten; Nectarien am Mittelnerv der Blumenblätter; schwache bis ausgeprägte Proterandrie; oft Homogamie, mit durch die extrorsen Antheren erschwerter Selbstbefruchtung. Oft Blüthen mit verkümmerten Antheren und Narben und einblüthige, deformirte Exemplare.
3. *Gent. Amarella* L. Homogam, mit durch extrorse Antheren erschwerter Selbstbefruchtung.
4. *Gent. ciliata* L. Nectarien am Grunde der Mittelrippe der Blumenblätter und Blüthen ausgeprägt proterandrisch, manchmal homogam mit Selbstbefruchtung, die oft durch die gleiche Höhe der Antheren und Narben erschwert ist.
5. *Erythraea Centaurium* L. Blüthen in allen Theilen variabel; meist schwache Proterandrie; Selbstbefruchtung durch entgegengesetzte Lage der Staubgefässe und Stempel erschwert; Insectenbesuch sehr gering; Blüthen mit verschiedener Griffelentwicklung oft auf demselben Individuum und derselben Inflorescenz.
6. *Eryth. ramosissima* Pers. Häufig mit kurzgriffeliger Form und
7. *Eryth. linariifolia* Pers. verhalten sich ebenso.

Borragniaceae.

1. *Anchusa officinalis* L. In verschiedenen Gegenden verschieden; oft spontane Selbstbefruchtung fast unvermeidlich, doch auch Fremdbestäubung durch Insecten. Neben grossblüthigen Formen auch kleinblüthige und rein weibliche.
2. *Echium vulgare* L. Hermaphroditische Blüthen von verschiedener Grösse, ausgeprägter

und schwacher Proterandrie; homogame Blüthen sind sehr selten, ebenso auch rein weibliche, von denen gross- und kleinblüthige Formen bekannt sind; letztere oft in Menge, manchmal pelorisirt. Daneben auch weibliche und hermaphroditische Blüthen in derselben Inflorescenz.

Solanaceae.

1. *Datura Stramonium* L. Homogam mit introrsen Antheren, daher Selbstbestäubung unausbleiblich und durch offenes Schliessen noch befördert. Honig fehlt.

Scrophulariaceae.

1. *Bartsia alpina* L. Im Riesengebirge von den Alpen abweichend, „proterogyn mit zeitweiser Kurzgriffeligkeit".

Labiatae.

1. *Lycopus europaeus* L. Hermaphroditische Blüthen, proterandrisch; daneben oft kleinere weibliche, manchmal auf einem Stocke vereinigt, indem die unteren Quirle zwitterige, die oberen weibliche Blüthen haben.
2. *Mentha silvestris* L. Hermaphroditische Blüthen proterandrisch; daneben kleine weibliche an demselben Quirle.
3. *M. rotundifolia* L. Wie vorige Art.
4. *M. arvensis* L. Hermaphroditische und rein weibliche Blüthen auf getrennten Stöcken oder auf derselben Pflanze.
5. *M. gentilis* L. Weibliche Blüthen oft in bedeutender Ueberzahl, oft allein vorhanden, selten gemischt.
6. *M. aquatica* L. Individuen mit beiden Blüthenformen selten, rein weibliche Stöcke nicht häufig.
7. *Salvia pratensis* L. Weibliche Blüthen oft $^1/_4$ der Gesammtzahl betragend, auch zwitterige und weibliche Blüthen auf demselben Individuum. Man findet: a. grossblüthige zwitterige Formen, verschieden proterandrisch, oft homogam mit spontaner Selbstbefruchtung; b. kleinblüthige zwitterige Formen, homogam oder schwach, seltener ausgebildet, proterandrisch, spontane Selbstbefruchtung möglich, oft beiderlei Blüthen vereinigt, erstere an den Mittel-, letztere an den Seitenblüthen der Halbquirle; c. grossblüthige weibliche Form, variabel; d. kleinblüthige weibliche Form.
8. *Salv. silvestris* L. Gleichfalls mit hermaphroditischen und weiblichen Blüthen in gemischten Blüthenständen. Man findet: a. grossblüthige, zwitterige Formen, ausgeprägt proterandrisch, am häufigsten; b. kleinblüthige zwitterige Formen, schwach proterandrisch oder homogam — daneben auch eine mittelgrosse homogame Form; — c. grossblüthige weibliche Form, sehr häufig stellenweise die einzige Form, doch bald zu Grunde gehend; d. kleinblüthige weibliche Form — letztere beiden stets auf getrennten Stöcken.
9. *Sal. verticillata* L. Neben der hermaphroditischen Form auch eine weibliche Form mit nicht erhobener Oberlippe. Beiderlei Blüthen in einem Quirle vereinigt.
10. *Origanum vulgare* L. Hermaphroditische Blüthen mit Proterandrie und ausgeschlossener Selbstbefruchtung, oft reducirten Staubgefässen, weibliche Blüthen auf denselben oder getrennten Individuen.
11. *Thymus Chamaedrys* Fr. Hermaphroditische und weibliche Formen nach Gegenden verschieden häufig. Erstere Form variirt in der Blüthengrösse, sind ausgeprägt proterandrisch, selten homogam, letztere kleinblüthig, sehr selten, beide auf einem Stock.
12. *Thym. angustifolius* Pers. Ebensoviele Exemplare mit hermaphroditischen und weiblichen Blüthen als rein weibliche, sonst wie vorige Art.
13. *Clinopodium vulgare* L. Zweierlei hermaphroditische Formen mit Mittelgliedern, oft auf einer Pflanze vereint; daneben rein weibliche, getrennt oder auf demselben Stocke. Eine dritte Form ist armblüthig und geschlechtlich sehr verschieden entwickelt.
14. *Nepeta Cataria* L. Hermaphroditische und weibliche Blüthen, getrennt oder individuell vereinigt.
15. *Glechoma hederacea* L. Stellenweise weibliche Stöcke häufiger als zwitterige; oft auch beiderlei Formen.

16. *Stachys annua* L. Fast homogam, schwach protogynisch, spontane Selbstbefruchtung leicht möglich.
17. *Betonica officinalis* L. Vereinzelt homogam, spontane Selbstbefruchtung leicht möglich.
18. *Marrubium creticum* Mill. Schwach proterandrisch, meist mit Selbstbefruchtung, Insecten nicht beobachtet.
19. *Ballota nigra* L. Selten neben hermaphroditischen Blüthen kleine weibliche.
20. *Brunella vulgaris* L. Die hermaphroditischen Blüthen homogam oder proterandrisch, im ersten Falle autogam, doch wurde die Befruchtung nicht beobachtet; weibliche Blüthen häufig und variabel; selten aber beide auf demselben Stocke.
21. *Br. grandiflora* Jcq Proterandrie um Halle nicht sehr ausgeprägt, auch Homogamie nicht häufig, Selbstbefruchtung ausgeschlossen, weibliche Formen stellenweise sehr verbreitet; Gynomonöcismus häufig und durch die verschiedene Blüthengrösse auffallend.
22. *Ajuga reptans* L. Homogam, doch auch proterandrisch und protogyn. Selbstbestäubung oft möglich, oft nicht.
23. *Teucrium Chamaedrys* L. Die Pflanzen in Thüringen von jenen in Lippstadt theilweise abweichend; Selbstbestäubung unmöglich. Uebergänge, aber keine ganz weiblichen Formen beobachtet.

Primulaceae.

1. *Trientalis europaea* L. Im Riesengebirge homogam oder schwach proterogyn; Selbstbefruchtung unmöglich.
2. *Primula minima* L. Im Riesengebirge in gross- und kleinblumiger Form, beide wieder lang- und kurzgriffelig. Homogam.
3. *Samolus Valerandi* L. Homogam mit spontaner Selbstbefruchtung.

Plumbaginaceae.

1. *Armeria vulgaris* Willd. Selbstbefruchtung unvermeidlich; Bewegung der Narben deutlich. Knäuelformung zum Abhalten des Regenwassers; wenig Honig und wenige Besucher.

Plantaginaceae.

1. *Plantago lanceolata* L. In allem morpho- und biologischen local sehr verschiedenartig. Meist Protogynie, auch spontane Selbstbestäubung. Lang- und kurzgriffelige Formen sind Regel, oft auch weibliche Blüthen; mit allen Graden der Reduction der Staubfäden und mit langen und kurzen Griffeln, oft auf demselben Stocke und derselben Inflorescenz. Gynomonöcisch und gynodiöcisch, oft Uebergänge zum Hermaphroditismus.
2. *Pl. media* L. Grosse Variabilität der Sexualorgane; Autogamie oft möglich, oft unvermeidlich. Sehr selten auch rein weibliche und rein männliche Blüthen, also gynodiöcisch, gynomonöcisch, androdiöcisch und andromonöcisch.

Chenopodiaceae.

1. *Salicornia herbacea* L. Diandrische Form bei Halle selten; meist proterogyn, spontane Selbstbestäubung und Windbestäubung möglich.
2. *Chenopodium murale* L. Protogyn mit erschwerter spontaner Selbstbestäubung; einzelne Blüthen männlich.
3. *Chen. rubrum* L. Ausgeprägt proterogyn; auch rein männliche Stöcke.

Polygonaceae.

1. *Rumex maritimus* L. Selbstbestäubung unausbleiblich; meist windblüthig; Blüthen mit reducirten Narben nicht selten.
2. *Rum. conglomeratus* L. In Allem mit voriger Art übereinstimmend.
3. *Rum. sanguineus* L. Schwach proterandrisch; Selbstbestäubung ausgeschlossen. Uebergänge zur weiblichen Form und männliche Blüthen, somit andromonöcisch und androdiöcisch.
4. *Polygonum Bistorta* L. Ausgeprägt proterandrisch mit reicher Honigabsonderung; oft auch proterandrische Blüthen mit Staubgefässen von der Länge der Perigonblätter und weibliche Blüthen.

Santalaceae.

1. *Thesium alpinum* L. Homogam mit erschwerter Selbstbefruchtung. Besucher sind kleine schwarze Fliegen, Schwebfliegen, Bienen und kurzflügelige Käfer; einmal von zahlreichen Bienen umschwärmt.

Butomaceae.

1. *Butomus umbellatus* L. Ausgeprägt proterandrisch — nach Sprengel und Müller; bei Halle homogam und schwach, selten ausgeprägt proterandrisch; spontane Selbstbefruchtung ausgeschlossen oder einzeln; reichlicher Honig.

Liliaceae.

1. *Allium Victorialis* L. Proterandrisch, doch auch homogam; zahlreicher Insectenbesuch.
2. *All. acutangulum* Schr. Schwach proterandrisch mit spontaner Selbstbestäubung.
3. *All. rotundum* L. auch in Thüringen mit den Beobachtungen Müller's übereinstimmend.
4. *All. oleraceum* L. Ausgeprägt proterandrisch; Rosafärbung der ganzen Perigonblätter im Laufe des Wachsthums.
5. *All. Schoenoprasum* var. *sibiricum* Willd. Schwach proterandrisch; spontane Selbstbestäubung unvermeidlich.
6. *Streptopus amplexifolius* DC. Homogam; im Riesengebirge, wohl mit Selbstbestäubung, reiche Honigabsonderung, aber keine besuchenden Insecten.
7. *Muscari tenuiflorum* Tausch. Schwach protogyn; spontane Selbstbefruchtung leicht möglich; die obersten Blüthen sind geschlechtslos, die mittleren bilden Uebergänge oder sind rein männlich, oder rein weiblich, oder functionsunfähig trotz der normalen Grösse.
8. *Colchicum autumnale* L. Zygomorphe Blüthen mit ermöglichter Selbstbefruchtung; auch durch Insecten herbeigeführt.
9. *Veratrum Lobelianum* Brnh. Proterandrisch in allen Uebergängen vom Hermaphroditismus zum Androdiöcismus; rein weibliche fast selten; sehr kräftige Pflanzen rein männlich.

Juncaceae.

1. *Juncus spuarrosus* L. Homogam oder schwach proterogyn; spontane Selbstbefruchtung bei trübem Wetter.
2. *Jun. compressus* Jacq. Schwach proterogyn; auch bei Nebel und Regen offen.
3. *Luzula angustifolia* Grcke. Schwach proterogyn; windblüthig;
   var *rubella* oft homogam.
4. *Luz. campestris* DC. Ausgeprägt proterogyn; Bestäubung einer Inflorescenz mit Pollen und derer derselben Inflorescenz ziemlich erschwert.
5. *Luz. nigricans* Pohl. Schwach proterogyn; fast immer spontane Selbstbefruchtung.

67. **Kronfeld** (83) legt die biologischen Verhältnisse der *Aconitum*-Blüthe dar. Ausgehend von den morphologischen Verhältnissen der *Aconitum*-Blüthe beweist derselbe, dass *Aconitum* in analoger Weise von der Gattung Bombus abhängig ist, wie das Darwin für den rothen Klee feststellte. Diese Thatsache erhält ihre beste Illustration in dem Umstande, dass der Verbreitungskreis von *Aconitum* vollständig in denjenigen von Bombus hineinfällt und nirgends also Eisenhut blüht, wo nicht Hummeln schwärmen. Eine Karte veranschaulicht die geographische Areale beider Gattungen, eine andere Tafel giebt anatomisches und morphologisches Detail von *Aconitum*.

68. **Ascherson** (4) theilt die von ihm früher als neu gehaltene Beobachtung mit, dass *Aesculus Hippocastanum* anfangs ein gelbes, dann ein carmin-rothes Saftmal hat, widerspricht der Sprengel'schen Ansicht und reiht die Erscheinung dem bereits vielfach bekannten Farbenwechsel der Blüthen (*Pulmonaria, Lantana* u. s. w.) an.

69. **Pax** (127) giebt folgende Uebersicht der Bestäubungsverhältnisse der *Amaryllidaceae.* Die meist prächtig gefärbten und oft wohlriechenden Blumen, häufig auch noch im reichblüthigen Blüthenstande angeordnet und mit bunt gefärbten Spathen versehen, sind schon hierdurch an den Insectenbesuch angepasst; dazu kommt ferner ihre frühe Blüthezeit und das Vorhandensein von Honig absondernden Organen. Bei sämmtlichen Unterfamilien haben sich in den Scheidewänden des Fruchtknotens Nectarien nachweisen lassen; die durch einen feinen Canal den von ihnen abgesonderten Honig direct am Blüthenboden oder am

Griffel secerniren. Bei denjenigen Gattungen, welchen Septaldrüsen fehlen *(Galanthus, Leucojum)* scheiden andere Organe den Blüthen den Honig aus, so die grünen Furchen der inneren Blüthenhülle von *Galanthus,* bei *Hessea gemmata* (Herb.) sammelt sich der Honig in kleinen Tröpfchen am Grunde der Staubfäden an; in erstaunlicher Menge wird er in den Blüthen der Agaven abgeschieden. Hier besteht er seiner chemischen Zusammensetzung nach wesentlich aus einer wässerigen Zuckerlösung mit geringem Procentsatz eines ätherischen Oeles und oxalsauren Calciums. Als Nectarien fungiren bei *Hippeastrum* die Schuppen der Nebenkrone. Viele Arten sind proterandrisch; hiebei stäuben die Staubblätter nicht gleichzeitig, sondern quirlweise, sofern überhaupt beide Quirle fruchtbar sind. Bei *Narcissus* beginnen die 3 höher stehenden, bei anderen Gattungen *(Alstroemeria)* sind es die längeren u. s. w. Schon aus den wenigen bisher nach dieser Richtung hin angestellten Beobachtungen geht hervor, dass die *Amaryllidaceae* an Fremdbestäubung angepasst sind; wobei jedoch als Ersatz auch Selbstbefruchtung eintreten kann. Als Besucher sind bei *Galanthus* die Honigbiene, bei den langröhrigen Gattungen *Crinum, Pancratium* und *Narcissus* besonders Abend- und Nachtfalter zu nennen. Von den in Cultur befindlichen Gattungen kennt man viele Hybriden, auch spontan kommen solche von *Narcissus* vor; vielleicht ist auch *Tapeinanthus dubius* Per.-Lar. ein Bastard, wofür ausser den systematischen Merkmalen auch noch dies äusserst seltene und vereinzelte Vorkommen spricht *(Narcissus × Tapeinanthus).*

70. **Engler** (41) giebt eine sehr präcise Uebersicht der Bestäubungsverhältnisse und der Erforschungsgeschichte der Angiospermen; erstere nach Errera und Gevästt, letztere nach Behrens.

71. **Prantl** (147) führte über die Bestäubung der Anonaceen nichts neues an.

72. **Engler** (35) schildert die Bestäubungsverhältnisse der Aroideen nach der vorhandenen Literatur.

73. **Robertson** (154) machte über die Bestäubungsverhältnisse der Asclepiadeaceen sehr eingehende Beobachtungen, denen in Kürze Folgendes zu entnehmen ist: Gegen H. Müller's Angaben, dass die Pollinien von *Asclepias Cornuti* und den verwandten Arten, vorzüglich deren Klemmkörper, mittelst der Krallen der Insecten herausgerissen werden, constatirt der Autor, dass diese Klemmkörper, welche genau am oberen Ende des Schlitzes sich befinden, an beliebigen Stellen der Beine festgeklemmt werden können und dass nur bei den grossblüthigen *Asclepias Sullivantii* und *A. Cornuti* wegen der Kürze der Beine die Krallen die einzigen Theile derselben sind, welche festgeklemmt werden können. Man findet die Pollinien sowohl an den Schiensporen, als auch an den Tarsenhaaren zahlreicher Hymenopteren- und einzelner Schmetterlingsarten. Daraus geht hervor, dass nicht der ganze Fuss in die Pollenkammer eindringen muss, sondern dass auch einzelne Theile derselben, wie Härchen und Sporne, in die Klemme gerathen können, wenn sie durch den Schlitz die rechte Führung bekommen. — Auch bezüglich der Art und Weise, wie die Pollinien von Fall zu Fall in die Nebenkammer gelangen und daselbst zurückgehalten werden, wurden neue, die früheren Beobachtungen vielfach corrigirende Beschreibungen beigebracht. — Weiters werden folgende Arten auf ihre Bestäubungsverhältnisse genauer geschildert. *A. verticillata.* In Farbe, Zugänglichkeit des Nectars und den Bestäubern ähnlich den Umbelliferen. *Gynostegium* winzig, Staminaflügel 1—$1^2/_3$ mm hoch; Besucher kleine kurzrüsselige Hymenopteren, die kleinsten derselben trugen die Klemmkörper an den Krallen; gefangene und getödtete Insecten kamen nicht vor.

Von 92 Klemmkörper tragenden Insecten trugen 88 die ersteren nur an den Haaren, 4 an den Krallen; bei 8 Exemplaren fanden sich die Klemmkörper am Rüssel. Auf einem Fleck von 15 Fuss Länge und 4 Fuss Breite wurden in 10 Tagen zwischen 20. Juli und 21. August vom Verf. gefangen:

	Hymenoptera	Diurna	andere Lepidoptera	Diptera
mit Pollinien	31	4	—	4
ohne Pollinien . . .	9	11	1	7
	40	15	1	11

Asclepias incarnata. 153 Insecten wurden beobachtet, 103 hatten die Klemmkörper nur an den Haaren, 42 an Haaren und Krallen, 8 an den Krallen allein. Von 156 Insecten trugen 29 Corpuscula am Rüssel, 3 davon allein am Rüssel. Einige Pflanzen enthielten gefangene und getödtete Pelopoeus separatus und Colletes; die Besucher sind Hymenopteren und Lepidopteren, Zwischen 22. Juli und 21. August wurden auf einer Fläche von 2—3 Acres beobachtet:

	Hymenoptera	Diurna	andere Lepidoptera	Diptera	Coleoptera	Hemiptera
mit Pollinien .	38	15	—	3	3	1
ohne Pollinien	5	5	1	4	3	1
	43	20	1	7	6	2

Asclepias Cornuti zeigt eine kleinere Zahl von in den Krallen der Insecten und in deren Nähe angeklemmter Corpuscula, kurzbeinige Insecten vermögen nur schwierig die in der Nebenkammer verbleibenden Pollinien abzureissen und müssen hiebei häufig ihr Leben lassen. So fand der Autor an einem Tage 30 todte Bienen, 5 Fliegen-, und 4 Mottenarten in den Blüthen. In Illinois beobachtete derselbe vom 21. Juni bis 21. Juli:

	Hymenoptera	Diurna	andere Lepidoptera	Diptera	Coleoptera	Hemiptera
mit Pollinien .	10	6	1	7	1	3
ohne Pollinien	7	11	5	8	4	1
	17	17	6	15	5	4

Asclepias Sullivantii hat einen Spalt, der mehr als einen Millimeter länger ist als bei *A. Cornuti.* Verf. fand bei dieser Art Klemmkörper häufiger an den Krallen als an anderen Fortsätzen der Beine festgeheftet; ebenso auch die grösste Anzahl von gefangenen und todten Insecten. An einer Stelle mit 52 Samenkapseln zählte er 147 todte Bienen, an einem anderen innerhalb 14 Tagen 671 todte Bienen, oft 4, einmal selbst 7 Stück an einer Dolde; manchmal tödteten Spinnen und Ameisen die gefangenen Insecten. Als Hauptbestäuber sind die Hummeln anzusehen, auch Honigbienen finden sich in Menge ein, doch sind sie nicht endogen und die grosse Anzahl der Cadaver derselben verändert vielleicht den Besucherkreis; es wurden beobachtet:

	Hymenoptera	Diurna	andere Lepidoptera	Diptera	Coleoptera	Hemiptera
mit Pollinien .	6	4	—	—	—	—
ohne Pollinien	10	7	2	3	1	1
	16	11	2	3	1	1

Asclepias tuberosa ist durch den Blüthenbau und die orange-rothe Färbung der Blüthen den Tagschmetterlingen angepasst, die Corpuscula werden besonders an den Tarsenhaaren angeklemmt; bei Coelioxys und Augochlora den Krallen; wogegen von 53 Faltern nur 8 Pollinien an den Krallen trugen. Hummeln wurden in den Blüthen nicht beobachtet.

	Hymenoptera	Diurna	andere Lepidoptera	Diptera
mit Pollinien	6	7	1	1
ohne Pollinien . . .	3	4	—	—
	9	11	1	1

Asclepias purpurascens fängt mittelst der Antherenflügel die Tarsenhaare.

	Hymenoptera	Lepidoptera	Diptera	Hemiptera
mit Pollinien	1	5	1	1
ohne Pollinien . . .	5	11	—	—
	6	16	1	1

Die besprochenen *Asclepias*-Arten werden ausser von solchen Insecten, welche nicht Kraft genug besitzen, sich aus der Klemmfalle zu befreien, auch von Colibris, Aegeriaden und Sphingiden besucht, welche bloss Nectar rauben, ohne sich auf der Blüthe niederzulassen und somit denselben keinen Nutzen bringen; zu diesen letzteren zählt auch eine Megachile, welche *A. tuberosa* besucht, aber wegen der zu kurzen Beine die Pollinien nicht herauszuziehen vermag.

Bei *Acerates longifolia* haben die Hauben keine Hörner, sondern liegen dem Gynostegium dicht an und haben keine andere Function als die der Nectarien. Sie führen daher auch die Beine der Insecten nicht in einen Klemmspalt, wie dies bei *Asclepias* der Fall ist. Die Antherenflügel messen vom Corpusculum 1 mm und sind bloss zum Fange feinerer Härchen des Insectenkörpers angepasst, welche mit dem Rüssel leicht zum Nectar gelangen. Daher ist auch bei den eigentlichen Besuchern, der Hummeln und einiger Bienenarten, die ganze Unterseite von Brust und Hinterleib mit Pollinien völlig bedeckt und manche Stücke tragen auf der Bauchseite über 100 Klemmkörper mit und ohne Pollinien. Im Ganzen wurden 15 Insectenspecies als Besucher constatirt, von denen aber einige wegen des nur flüchtigen Besuches nur wenige Pollinien beobachten lassen.

Bei *Acerates viridiflora* ist die Uebertragung der Pollinien weder den Krallen noch den Ventralhaaren, sondern ausschliesslich den Härchen der Beine angepasst; diese werden dann auch nicht durch das damit verbundene Retinaculum, sondern in Folge ihrer Grösse auf der Narbe zurückgehalten.

Bei *Xysmalobium linguiforme* endlich fand Mansel Weale die Corpuscula regelmässig am Kopfe der Insecten festgeheftet.

74. **R. E. C. Stearns** (167) schildert und bildet ab die Asclepiadee *Araujia albens* und ihre Blüthentheile. Die Pflanze stammt von Buenos Aires, ist jetzt aber auch in Nordamerika weit verbreitet. Die Blüthen fangen Schmetterlinge (namentlich wurden oft Plusia pasiphaeia, P. gamma und Agrotis nigrum gefunden) und selten a. Kerfe dadurch, dass flügel- und spornartige Anhängsel der Staubblätter den Honig zum Theil überdecken, so dass der Schmetterling nur mit aufwärts gekrümmtem Rüssel denselben erreichen kann. Zieht er nun gesättigt den Rüssel nach oben, so klemmt er ihn zwischen den Spalten der Staubblattflügel derart ein, dass ein Entrinnen unmöglich ist. Matzdorff.

75. **Halsted** (59) giebt an, dass die Steugel von *Asparagus officinalis* und die Blätter von *Malva borealis* in hohem Grade sonnenwendig sind.

76. **Prantl** (142) bestätigt, dass die Bestäubung der Betulaceen durch den Wind erfolgt.

77. **Wittmack** (183) schreibt über die Bestäubungsverhältnisse der Bromeliaceen: Die Blüthen sind meist schnell vergänglich, viele blühen nur vom Morgen bis zum Abend, in einzelnen Fällen 4 Tage lang; *Vriesia tessellata* Morr. und *V. Wawraneana* Ant. blühen des Nachts; erstere macht mit dem langen Blüthenstiele rotirende Nutationen. Die meist roth gefärbten Hochblätter halten sich dagegen viel länger, so bei *Aechmea Veitchii* Morr. über ein Jahr, indem zugleich der Blüthenstand hier immer neue Blüthen entwickelt; durch Entfernen derselben kann man die Blüthen länger frisch erhalten *(Caraguata)*, die Blüthenfarbe ist weiss, gelblich, braun, grün, blau, violett oder oft roth; einige Blumenkronen verlängern sich nach dem Abblühen *(Billbergia)* und schliessen später die Frucht ein, andere ziehen sich in den Kelch zurück. Wohlgeruch fehlt meistens; die Blüthenentwicklung erfolgt meist centripetal. Die Blüthen sind proterandrisch, ausgenommen *Vriesia tessellata;* Selbstbestäubung kann in der Regel nicht stattfinden. Die reichliche Honigabsonderung und die meist lebhafte Farbe der Blüthenstände scheinen zumal bei der raschen Vergänglichkeit der Blüthen auf Insectenbesuch hinzuweisen; in Glashäusern muss zur Samenerzeugung künstliche Befruchtung angewandt werden.

78. **Engler** (43) sagt über die Bestäubung der Burmanniaceen: Zwar liegen bis jetzt über denselben keine directen Beobachtungen vor, aber nach der Construction der Blüthen ist es zweifellos, dass Fremdbestäubung die Regel ist. Bei den Thismieen ist durch die Einbiegung der Antheren verhindert, dass die Pollen auf die Narbe derselben Blüthe fällt. Auch bei den Euburmannien kann der seitwärts an den Antheren heraustretende Pollen nicht ohne fremde Beihilfe auf die Narbe gelangen. Ebenso ist bei *Corsia* die ausstäubende Anthere von der Narbe entfernt und bei *Arachnites* haben wir bereits eingeschlechtliche Blüthen. Auch bei *Gymnosiphon* ist die primäre Axe abschliessende Blüthe weiblich geworden, während die übrigen Blüthen zwitterig sind.

79. **Robertson** (155) beschreibt die Bestäubungseinrichtung von *Calopogon parviflorus* Lindl., einer Orchidee, mit nicht gedrehtem Ovarium, bei der daher das Labellum sich oben

befindet, die Pollinien nicht am Kopf, sondern am ersten Hinterleibsring der Insecten festgeheftet werden. Verf. traf in Orlando, Florida folgende Insecten auf der Blüthe: Bombus separatus ♀, Halictus 3 spec. ♀, Augochlora festiva Sm. ♀, A. sumptuosa Sm. ♀ und spec. nova, Odynerus histrio Lep., Mesographa marginata Say, Papilio Philenor L. und Pamphilia spec.

80. **Petersen** (136) giebt an, dass bei den Cannaceen sowohl glatte als auch warzige Pollen können vorkommen. Nach Schumann's Beobachtungen (an Gewächshauspflanzen) werden die Pflanzen fleissig von Hummeln besucht, dieselben entnehmen aber den Nectar durch Einbruch am Grunde der Corolle und wenn die Canna dennoch häufig reife Früchte erzeugt, so muss dies nur durch Selbstbefruchtung erreicht werden können; an den Griffeln cultivirter Pflanzen sind Eigenthümlichkeiten an der Griffeloberfläche beobachtet worden, welche an den Herbarexemplaren von wild wachsenden Pflanzen nicht gefunden werden und die vielleicht als Anpassungen zu Selbstbestäubung anfzufassen sind.

81. **Cocconi** (17) untersuchte die Nectarien der Caprifoliaceen (= Gattungen *Lonicera*, *Diervilla*, *Symphoricarpus*) — doch nur vom anatomisch-histologischen Standpunkte aus.

82. **Veitch** (179) beschreibt sehr eingehend die Befruchtung von *Cattleya labiata* var. *Mossiae* Lindl. Die Ovulation beginnt 75—90 Tage später, je nach der Witterung, circa die Hälfte der Ovulae ist befruchtet; diese keimen auch bei künstlicher Aussaat; die Keimung erfolgt in 12 Monaten.

83. **Hieronymus** (68) giebt an, dass die Bestäubung bei den Centrolepidaceen meist durch den Wind vermittelt wird, doch ist eine, durch Blüthenstaub suchende Insecten vermittelte Bestäubung nicht ausgeschlossen.

84. **Meehan** (112) betont, dass die Compositen meist Selbstbefruchtung aufweisen.

85. **Meehan** (114) bespricht die Elasticität der Staubfäden bei Compositen, insbesondere bei *Heliopsis, Helianthus doronicoides* ist nicht reizbar.

86. **Eichler** (30) fügt den Beobachtungen von Delpino und Strasburger über die Befruchtung der Coniferen nichts neues hinzu.

87. **Pax** (109) giebt an, dass die Cyperaceen durchweg Windblüthler sind, doch sind gelegentlich Besuche einzelner Insecten zum Zwecke des Pollensammelns nicht ausgeschlossen. Selbstbefruchtung ist durch die Trennung der Geschlechter bei einer grossen Anzahl von Arten und Gattungen ausgeschlossen.

Hiezu bemerkt **Schumann** (Bot. C., XXXVIII, p. 859), dass *Mapania hypolytroides* M. auf Kaiser Wilhelmsland einen köstlichen Geruch entwickelt, was wohl auf Insectenbestäubung hinweist.

88. An *Arum Dracunculus* W. wurden von **Walker** (181) in Gibraltar folgende Insecten — meist Aasfreunde — beobachtet: Calliphora vomitoria, Scatophaga, Creophilus maxillosus, Derestes vulpinus, Saprinus 10 Stücke in 3 Arten, darunter S. semipunctatus und Oxyteles in grosser Anzahl; durch denselben erfolgt auch die Befruchtung.

89. **Poulsen** (140) fand in den Blattstielen von *Eichhornia (Pontederia) crassipes* eigenthümliche Organe, welche die längslaufenden Luftkammerwände durchsetzen und als „Parietalgandeln" bezeichnet werden. Die beiden Köpfe, von denen je einer an jeder Seite hervorragt, secerniren eine schwache gerbstoff-, ölhaltige Flüssigkeit, die Köpfe selbst haben ein maulbeerartiges Aussehen, sind hohl und an der Spitze offen; sie kommen in wechselnder Menge vor, ihre Bedeutung ist noch nicht erklärt.

90. **Eichler** (31) giebt an, dass bei *Ephedra* die Bestäubung mittelst eines Wassertropfens durch die Mikropyle erfolgt.

91. **Dammer** (22) beschreibt die Blüthen von *Eremurus Altaicus* Pall. in verschiedenen Stadien der Anthese, und giebt hiezu Abbildungen. Während H. Müller glaubte, die Bestäubung geschehe durch Nachtschmetterlinge, ist er der Ansicht, sie erfolge durch Syrphiden, „welche die grünen Streifen und Flecken auf den Perigonzipfeln für Blattläuse hält" (!). Er will auch einen Syrphus pinastri (statt pyrastri) „bei der Befruchtung" gesehen haben. Mit solchen Beobachtungen und Theorien ist der Wissenschaft freilich sehr wenig geholfen.

92. **Hieronymus** (67) giebt an, dass die meisten Eriocaulaceen Bestäubung mittelst Insecten aufweisen.

93. **Kerner** (79) schildert den Bestäubungsvorgang folgender *Euphrasia*-Arten: 1. *Euphrasia Rostkoviana* Heyne (Taf. 14, Fig. 1—3) ist proterogyn. Im ersten Stadium ragt der Griffel weit über die Blüthe vor; Autogamie ist ausgeschlossen. Nach 24 Stunden wächst die Corolle, wodurch der gerade Griffel über die beiden vorderen Antheren zu liegen kommt, welche aber durch verschlungene Haare verfilzt sind. Nach weiteren 24 Stunden verschieben sich die Staubgefässe so, dass die Narbe dann an die 2 kleineren Staubbeutel zu liegen kommt, welche bei ausgebliebener Xenogamie autogam belegen. Aehnlich verhält sich *Eu. tricuspidata* L. und *Eu. versicolor* Kern. 2. *Eu. minima* Schlch. (Taf. 14, Fig. 7—9) zeigt kein Wachsen der Corolle. Im ersten Stadium ist die Belegung der Narbe nur durch Uebertragung des Pollens anderer Blüthen möglich; im zweiten ist Autogamie durch die Stellung der Narbe unmöglich, ja die einfahrenden Insecten drängen dieselbe aus dem Wege; im dritten ist Autogamie durch Abwärtskrümmen der Narbe und Anlegen an die Antheren bei ausgebliebener Xenogamie selbstverständlich. Ebenso verhält es sich bei *Eu. Salisburgensis* Funk und *Eu. stricta* Host. — allerdings wie vorige mit kleinen Abweichungen. 3. *Eu. Odontites* L. (Taf. 14, Fig. 4—6) ist durch nicht papillöse Narbe und einer halbmondförmigen Honigwulst von voriger verschieden, auch ist die Unterlippe anfangs concav und wird erst später convex. Im ersten Stadium ist die Blüthe proterogyn, dann wachsen Corolle und Filamente, wodurch die Oberlippe bis zur Narbe vorgeschoben, und die nun geöffneten vorderen Antheren unter diese gestellt werden; der Haarfilz verhindert das Herabgleiten derselben an den stäubenden Antheren. In Folge weiterer Streckung gelangt die Narbe über die hinteren Antheren und kommt mit dem Pollen zur Selbstbestäubung in Berührung. Durch Erschlaffen der Corollen in diesem Stadium tritt häufig auch eine Lageveränderung der Antheren ein, so dass deren Spalten nach aussen gelangen und den noch vorhandenen mehligen Pollen so entleeren, dass derselbe in Folge der Kürze der Unterlippe in die Luft fällt und die im ersten Stadium befindlichen Blüthen desselben Blüthenstandes bestäubt. 4. *Eu. lutea* L. (Taf. 14, Fig. 10—12) hat eine Nectarfurche am Ovarium, eine klebrige Narbe, stark gekrümmte Filamente und getrennte Antheren, jede mit einem nach abwärts gerichteten Spitzchen. Die Blüthen sind proterogyn. Im ersten Stadium ist die Narbe vorgesenkt und die Corolle etwas geschlossen, daher Autogamie unmöglich. Später treten die Corollenblätter mehr auseinander, die Antheren drehen sich so, dass die Spalte nach abwärts zu liegen kommt und der Griffel senkt sich unter dieselben. Eindringende Insecten werden daher von oben mit Pollen beladen, der sich in Folge der Erschütterung frei macht. Im dritten Stadium krümmt sich der Griffel S förmig und ermöglicht Autogamie. — Diese biologischen Verhältnisse können auch in der Systematik verwendet werden.

94. *Euphrasia* vgl. **Kronfeld** (84).

95. **Prantl** (141) bestätigt, dass die Bestäubung der Fagaceen durch den Wind erfolgt.

96. **Huth** (75) publicirt Engler's übersichtliche Darstellung der Bestäubungsverhältnisse des Feigenbaumes *(Ficus Caryca)*.

97. **Delpino** (26) weist nach, dass die herzförmigen grünen Flecken und die 6—7 ebenfalls grünen Längsstreifen auf der Innenseite der 3 kleineren Perigonblätter bei *Galanthus nivalis* Nectarien sind, die man als ebenso viele Saftmale betrachten kann. Auch der Griffel erhebt sich aus dem Grunde eines sehr kleinen grünen Grübchens, welches eine geringe Menge von Nectar hervorbringt, wie eine sorgfältige Untersuchung an verwelkten Blumen leicht zeigt.

98. **Ludwig** (95) theilt die abweichenden Erklärungsversuche der Honigabsonderung bei *Galanthus nivalis* und *Symphoricarpus racemosus* mit, wie sie H. Müller, Stadler und Delpino angeben, und glaubt, dass dieselben zum Theil ihren Grund in der eingehenden Untersuchung der Pflanzen haben, zum Theil aber möglicherweise doch auf verschiedenen Anpassungen derselben in den verschiedenen Wohnbezirken beruhen könnten.

99. **Trelease** (174) liefert eine sehr gründliche Arbeit über die Geraniaceen Nordamerikas, in welcher er auch auf ihre biologischen Eigenthümlichkeiten, Bestäubungsver-

hältnisse, Verbreitungsmittel, Myrmekophilie vielfach Rücksicht nimmt. Sehr bemerkenswerth sind die befiederten, der Winterverbreitung angepassten Früchte einiger Arten.

100. **Hackel** (51) giebt von den Gräsern folgende Bestäubungsverhältnisse an: Die Gräser sind Windblüthler; 1- und 2-häusige Arten sind selten; dagegen sind polygamische Arten häufiger (Andropogoneen, Paniceen), bei denen dann die ♂ Blüthen immer später aufblühen als die zwitterigen, so dass ihr Pollen auf Narben anderer Aehrchen oder Individuen Fremdbestäubung erfolgen kann. Bei den zwitterigen Arten finden sich Anpassungen von Fremdbestäubung. Manche Gattungen sind proterogyn *(Alopecurus, Anthoxanthum, Pennisetum, Spartina)*, die meisten sind proterandrisch und die Antheren entleeren den grössten Theil des Pollens auf einmal, namentlich beim Umkippen. Die Narben biegen sich beim seitlichen Hervortreten aus den hängenden oder sinkenden Aehrchen nach aufwärts und werden somit nur vom Pollen höher gelegenen Blüthen getroffen. Selten treten die Narben aus der Spitze der Aehrchen aus; so bei den proterogynen und 1-häusigen Arten. Fremdbestäubung ist bei den meisten Arten Regel; beim Roggen ist fruchtbare Selbstbestäubung verloren gegangen. Bei den meisten Arten sind beide Arten der Befruchtung möglich; z. B. beim Weizen; dieser zeigt meist Selbstbestäubung; bei der Fremdbestäubung öffnen sich die Spelzen im oberen Theile, die Narben treten seitlich heraus und die Antheren entleeren $^1/_3$ des Pollens in die eigene Blüthe, $^2/_3$ in die Luft. Bei der Gerste ist Fremdbestäubung viel schwieriger und seltener, und einzelne Rassen, wie die 6-zeilige, öffnen die Blüthen niemals, so dass Fremdbestäubung ausgeschlossen ist. Mehrere Arten sind cleistogam, so *Leersia oryzoides* Sw. und *Amphicarpum Purshii* Kunth. Bei ersterer ist die Terminalrispe des Halmes unfruchtbar, die seitlichen, in den Scheiden versteckt bleibenden fruchten reichlich; bei letzteren stehen die fruchtbaren Aehren an kurzen Ausläufern nahe dem Boden und die Befruchtung und Reife vollzieht sich unter der Erde. Aehnlich verhalten sich *Diplachne serotina* Lk. und *Danthonia spicata* R. u. Sch.

101. **Pax** (128) berichtet über die Bestäubung der Haemodoraceae, dass bei *Wachendorfia thyrsiflora* L. sich unterhalb der Blüthe am Blüthenstiel 2 extraflorale Drüsen befinden; ob dieselben auch anderen Arten dieser Gattung zukommen oder überhaupt bei den Haemodoraceen eine weitere Verbreitung besitzen, ist nicht bekannt, ebensowenig die Rolle, welche sie vielleicht bei der Bestäubung spielen. Ob sie überhaupt hierbei in Frage kommen, wird auch dadurch ungewiss, dass nach Grassmann bei derselben Art in den Fruchtknotenwänden sogenannte Septaldrüsen vorkommen, die den Honig nach aussen hin abscheiden.

102. **J. Maximowitsch** (105) bemerkt, dass von allen Hemerocallisarten nur *H. fulva* sich nicht künstlich befruchten lasse. Sie giebt überhaupt in Europa keinen Samen. Bernhard Meyer.

103. **Lermer** und **Holzner** (88) behandeln in ausführlicher Weise die Staubgefässe, den Stempel, die Bestäubung und Befruchtung der Gerste.

104. **Pax** (126) schreibt über die Bestäubungsverhältnisse der Iridaceen: Die corollinsche Ausbildung der Blüthenhülle und das Vorkommen proterandrischer Blüthen, z. B. bei *Crocus* und *Gladiolus* lassen vermuthen, dass die Iridaceen an Insectenbesuch angepasst sind .... Als Lockmittel dient bei *Iris* der Nectar, welcher von dem unteren Theil der Röhre der Blüthenhülle nach innen abgeschieden wird; es fehlen dafür aber bei *Iris* die Septaldrüsen, welche Grassmann bei *Crocus, Gladiolus, Ixia, Montbretia, Tribonia* und *Antholyza* nachgewiesen hat und welche in bestimmter Höhe erst am Griffel nach aussen münden. Dagegen fehlen solche Drüsen ferner bei *Aristea, Moraea, Libertia, Belenicanda* und *Sisyrinchium*, welche sich vielleicht ähnlich wie *Iris* verhalten mögen.

105 **Engler** (44) giebt an, dass die Juglandaceen auf die Bestäubung durch den Wind angewiesen sind.

106. **Buchenau** und **Hieronymus** (12) geben an, dass die Juncaginaceen proterogyn sind und, wie die langen, glashellen Papillen und die in ziemlicher Menge erzeugten Pollen andeuten, für die Befruchtung auf Wind und Erschütterung angewiesen sind.

107. **Prantl** (144) giebt an, dass die Bestäubung der Lardizabalaceen durch Insecten erfolgt, welche die Blüthen wenigstens von *Akebia* reichlich besuchen.

108. **Mez** (118) glaubt bezüglich der Befruchtung der Lauraceen, dass dieselbe durch Insecten vermittelt werde, da Duft, Häufung der Blüthen, Diclinie darauf hindeuten; directe Beobachtungen sind allerdings noch nicht gemacht worden.

109. **Engler** (42) schildert die Bestäubungsverhältnisse der Liliaceen folgendermaassen: So wie die den Liliaceen verwandten Juncaceae dürften von den Liliaceen auch die mit häutiger Blüthenhülle versehenen Lomandreae (Xerolidae) wenigstens theilweise windblüthig sein, doch liegen hierüber noch keine Beobachtungen vor. Bei den meisten Liliaceen wird die Befruchtung durch Insecten vorgenommen, welche theils durch auffallende Blüthenhüllen, theils durch Blüthenduft, theils durch ausgeschiedenen Nectar angelockt werden. Letzteres ist namentlich von Bedeutung für die ziemlich kleinen, schmutzig grünen Blüthen der Smilacoideen, für die gelbgrauen Blüthen von *Tofieldia*, für die schmutzig grünen Blüthen von *Veratrum album* var. *Lobelianum*. Die Ausscheidung des Nectars erfolgt bei einem grossen Theile der Liliaceen in den Furchen zwischen den Carpellen durch sogenannte Septaldrüsen, so z. B. bei *Tofieldia*, *Asphodelus*, *Anthericum*, *Paradisia*, *Hemerocallis*, *Hosta*, *Muscari*, *Hyacinthus*, *Scilla*, *Ornithogalum*, *Allium*, *Convallaria*, *Polygonatum*, *Yucca*. Dieselben verengen sich nach oben zu einem schmalen, nach aussen führenden Canal; der in der Drüse gebildete Nectar tritt aus und läuft an den Aussenfurchen der Fruchtknoten in den Blüthenboden. Bei anderen Gattungen hingegen erfolgt die Secernirung des Nectars in den Blumenblättern am Grunde derselben bei *Gagea*, in grundständigen Grübchen bei *Fritillaria*, *Uvularia*, *Littonia*, *Veratrum*, *Melanthium virginicum*, an einer dicken grundständigen Leiste bei *Lloydia serotina*, an einer grundständigen Rinne bei *Lilium Martagon*, in einer tiefen Furche am Grunde der Blumenblätter bei *L. bulbiferum* und anderen Arten, in spornartigen Aussackungen am Grunde der Blüthenhülle bei *Littonia Sandersonia*, *Gloriosa*, *Tricyrtis*, *Disporum*. Bei *Colchicum* endlich erfolgt die Ausscheidung des Honigs an der gelb gefärbten Aussenseite des untersten freien Staubblatttheiles. Als Nectarien fungiren auch die Ligularschüppchen am Grunde der Blumenblätter bei *Gilliesia* und den verwandten Gattungen. Gar keine Nectarien finden sich z. B. bei *Tulipa*. Bei den zahlreichen Liliaceen mit offenen Blüthen ist der Honig den verschiedenartigsten Insecten zugänglich, wo aber die Blüthenhülle trichterförmig oder glockig geworden ist, haben gewisse Besuche vorzugsweise oder ausschliesslich Zutritt, so Nachtfalter und Schwärmer zu *Paradisia*, *Yucca*, Bienen zu *Fritillaria*, *Polygonatum*; auch der in der Honigrinne von *Lilium Martagon* enthaltene Nectar wird von schwärmenden Schmetterlingen geholt, während die schmalen Honigrinnen des *Lilium bulbiferum* von Tagfaltern ausgebeutet werden. Von saugenden Insecten werden wahrscheinlich auch besucht die Blüthen von *Gloriosa*, *Tricyrtis*, *Sandersonia*, *Littonia*, da bei ihnen der Honig in schwer zugänglichen Aussackungen der Blüthenhülle geborgen ist.

Nach den in Neu-Seeland gemachten Beobachtungen werden die Blüthen des *Phorum tenax* von Honigvögeln besucht. Bei mehreren der von Schmetterlingen besuchten Blüthen finden wir die Blätter wagrecht abstehend und Staubblätter und Griffel manchmal auch beide herabgebogen. — Die Ansicht H. Müller's, dass die Liliaceen ursprünglich offene, regelmässige, honiglose Blüthen besessen haben, ist, wie für alle anderen Familien mit so einfachem Blüthenbau, so auch für die Liliaceen geltend, dagegen ist seine Folgerung, dass diejenigen Gattungen, bei welchen die Fruchtblätter den Honig absondern, anderen Zweigen der Familie angehören müssen, als diejenigen, bei denen die Perigonblätter als Nectarien fungiren, nicht zulässig; denn es ist ganz zweifellos, dass der eine Modus der Nectarabsonderung wie der andere in verschiedenen Formenkreisen, welche ursprünglich nectarienlose Blüthen besassen, entstanden sein kann.

110. **Payne** (132) beschreibt die Kreuzbefruchtung von *Lobelia syphilitica*.

111. **Meehan** (111) zeigt, dass die honigsaugenden Insecten, welche die honigreiche *Lonicera Caprifolium* besuchen, keinen Antheil an der Bestäubung haben, sondern nur die pollensammelnden, für welche keinerlei Anpassung zu beobachten ist und welche eher Selbst- als Kreuzbefruchtung veranlassen.

112. **Halsted** (54) nahm Gelegenheit, die Pollenkörner der lang- und kurzstieligen Antheren von *Lythrum elatum* unter sich und mit den Narbenoberflächen der entsprechenden

Pistille zu vergleichen. Die Pollenköruer der kurzen Stamina sind um $^1/_3$ des Durchmessers kleiner als die der langen, ausserdem farblos, während die anderen blassgelb aussehen. Entsprechend sind die Narben der langgriffeligen Form, halbkugelförmig und doppelt so breit als die der kleingriffeligen Form, welche ausserdem mehr eben ist. Dasselbe Grössenverhältniss besteht zwischen den Längen der Papillen. Die der langgriffeligen Form sind gleichmässig dick, 5—6mal so lang als breit, die der kurzgriffeligen aber biruförmig, aus breiter Basis sich verjüngend. Pollen beider Arten wurden auf derselben Narbe gefunden, doch war in der Regel der dichogamisch zugehörige in grösserer Menge vorhauden und activer.

113. **Prantl** (146) giebt an, dass die Bestäubung bei den Magnoliaceen durch Insecten vermittelt wird, welche in den Blüthen Herberge finden; die durch den Geruch angelockten Celonien verzehren die mehrzelligen Wärzchen an den Narben; der Geruch von *Magnolia* soll für Bienen tödtlich sein.

114. **Petersen** (135) giebt bezüglich der Bestäubungsverhältnisse der Marautaceen die von Delpino und Fr. Müller geschilderten Verhältnisse an.

115. **Ludwig** (94) theilt aus einem Briefe von Fr. Müller im Nachtrage zu den Beobachtungen über das absatzweise Blühen von *Marica* (Cypella olim) Folgendes mit (vgl. Bot. J. XI, 1., p. 467): Ausser der zuerst beobachteten *Marica*-Art wurde zunächst auf St. Catharina noch eine zweite beobachtet, die in anderer Jahreszeit blüht, so dass die Blüthezeit beider uur selten auf eine kurze Dauer zusammenfällt. Geschieht dies aber, so sind die Tage, an denen sie ihre Blumen entfalteu, für beide Arten dieselben. Die beiden Arteu liefern Bastarde und durch Kreuzung derselbeu mit den reinen Arten auch Enkel der Stammarten. Einige derselben blühen fast das ganze Jahr hindurch und auch ihre Blüthentage fallen mit denen der Stammeltern zusammen. Vor einigen Monaten (d. d. 5. Juni 1888) fand nun Fr. Müller eine dritte Art, die noch im December 1888 in seinem Garten blühte; sie ist im Wuchse verschieden von den beiden anderen, als diese unter sich und erweist sich auch hierdurch als ihnen ferne stehend. Auch die Blüthentage dieser dritteu Art fallen nach den bisherigen Beobachtungen zusammen mit denen der erwähnten Bastarde und der einen ihrer Stammarten, die jetzt blüht. Bei der Unabhängigkeit der Blüthentage vom Wetter dürfte es schwer sein, eine Erklärung zu findeu für dieses iu gauz unregelmässigeu Zwischenräumen und dann nicht nur für alle Pflanzen derselben Art, sondern selbst für verschiedene Arteu und deren Bastarde gleichzeitig stattfindende Blühen, obwohl der biologische Vortheil eines solchen schubweise gleichzeitigen Blühens zahlreicher Exemplare derselben Art von einer unuuterbrocheneu und daher spärlicheu Blüthenentfaltung auf der Hand liegt.

116. **Oliver** (123) schildert sehr genau die bewegliche Lippe bei *Masdevallia muscosa* Rchb., ein Mittel, um Kreuzbefruchtung zu befördern. Das kleine Iusect, welches auf die Lippe auffliegt, wird durch dereu Zurückschlagen in den Hohlraum gesperrt und wenn es aus diesem durch die obere Oeffnung herauskriecht, muss es die Pollenmassen mitnehmen. Mit diesen beladen wird es dann in den Hohlraum einer anderen Blüthe gelangen, wo die Pollinien an der Narbe kleben bleiben. Aehnlich, doch in weniger vollkommeuer Ausbildung ist ein derartiger Mechanismus bei *Pterostylis* entwickelt.

117. **Prantl** (143) glaubt, dass bei der Bestäubung der Menispermeen bei der Kleiuheit der Blüthe eine Rolle der Insecten kaum in Betracht kommen dürfte, wenn nicht etwa die Kronblüthen mit Nectarien versehen sein sollen; Beobachtnngen liegen nicht vor.

118. **Pax** (131) erklärt, dass bei den Monimiaceen zwar Beobachtungen über die Bestäubung gänzlich fehlen, doch ist bei dem häufigen Auftreten von diclinischen Blüthen die Mitwirkung von Insecten in hohem Grade wahrscheinlich. Ferner ist bemerkenswerth, dass in den ♂ Blüthen rudimentäre Fruchtkuoten fehleu, während in den ♀ Blüthen häufig noch Staminodien auftreten.

119. **Petersen** (138) bespricht die Bestäubungsverhältnisse der Musaceen. Die Pollenkörner besitzen eine zarte und feine Exine und eine sehr dicke Intine, welche sich durch Chlorzinkjod nicht blau färbt; durch Zusammenziehen des Inhaltes erkennt man diesen von einer zarten doppelt contourirten Haut umgeben. Die Körner sind bei den unter-

suchten *Musa*-Arten gross und ganz glatt, nur bei *M. Ensete* findet sich eine warzige Oberfläche. Als Honigbehälter fungirt der Fruchtknoten, und zwar solchermaassen, dass bei den ♂ Blüthen von *Musa* fast das ganze Innere des sterilen Fruchtknotens in ein Nectarium umgestaltet ist, welches aus vielfach gebuchteten, im Inneren zusammenstossenden, von einzelligen secernirenden Haaren ausgekleideten Gängen gebildet ist; bei den ♀ Blüthen, wo der Fruchtknoten dreifächrig ist, liegt das Nectarium in den Scheidewänden und bildet die sogenannten Septaldrüsen. Der Saft, der bisweilen in ausserordentlicher Menge ausgeschieden und von Honigbienen gesucht wird, tritt an einer Oeffnung am Grunde des daselbst rinnenförmig ausgehöhlten Griffels hervor. Bei *Musa*, wo die Blüthen durchgehends eingeschlechtlich sind, wird dadurch Selbstbestäubung vermieden, bei *Strelitzia* treten bei dem Besuche eines Thieres die Ränder der spiessartig ausgebildeten zwei inneren Blüthenhüllblätter auseinander und der Pollen wird von unten dem Thiere angeklebt. Beim Besuche in einer anderen Blüthe wird der Pollen auf die frei hinausragende Narbe zuerst abgestreift und dadurch Fremdbestäubung vermittelt. Besucher sind hier, auch nach den directen Beobachtungen Darwin's, die Kolibris.

120. **Meehan** (115) führt auch *Nepeta grandiflora* als gynodiöcistisch an, und die Zwitterblüthen sind zahlreicher, aber weniger fruchtbar, grösser und weniger gedrängt.

121. **Heimerl** (62) untersuchte die Bestäubungseinrichtungen folgender Nyctagineen:

Oxybaphus viscosus L'Her. zeigt drei Stadien der Blüthenentwicklung. Zuerst ragen Griffel und Staubgefässe aus der Röhre heraus und sind nach abwärts gekrümmt, wodurch ein zygomorpher Habitus entsteht, die Antheren sind noch geschlossen, die Narbe ist dagegen conceptionsfähig, so dass Fremdbestäubung durch auffliegende Insecten stattfinden kann — die aber vom Verf. nicht beobachtet wurde. Im zweiten Stadium springen die Antheren in ganz eigenthümlicher Weise auf, die ungewöhnlich grossen Pollenkörner fallen herab, unter Umständen auf die unter den Staubbeuteln befindliche Narbe, so dass hier Selbstbestäubung stattfinden kann. Im dritten Stadium krümmen sich Staubfäden und Griffel nach aufwärts, wobei die Narbe sicher an einen der offenen Staubbeutel anstreift und befruchtet wird. Schliesslich liegen dann Staubfäden und Griffel völlig eingekrümmt in der Blumenkrone, die sich selber einrollt und dann einer Knospe sehr ähnlich sieht. Warmes Wetter begünstigt die Raschheit dieser Vorgänge.

Mirabilis Jalappa L. zeigt dieselben Einrichtungen, nur dauern die einzelnen Phasen länger.

Mirabilis longiflora L. öffnet sich Abends, die Befruchtungsvorgänge vollziehen sich während der Nacht, und zwar im Heimathlande höchst wahrscheinlich mittels Nachtschmetterlingen, da die Blüthe alle Eigenschaften einer Nachtschwärmerblume hat, nämlich die lange und enge Blumenröhre, lichte, helle Farbe und starken Duft.

Pentacrophys Wrightii Gray hat fast ausschliesslich cleistogame Blüthen, die meisten übrigen Mirabileen zeigen solche neben grossen offenen Blüthen.

Ambronia umbellata Lam. hat in Köpfchen sitzende Blüthen und zeigt, trotz des auf Insectenbesuch hinweisenden Blüthenbaues, Selbstbefruchtung.

Die Pisonieen zeigen Vertheilung der Geschlechter auf getrennte Pflanzen, während bei den vorerwähnten Nyctaginaceen bei ausbleibender Fremdbestäubung überall sicher wirkende Selbstbestäubung stattfindet.

122. **Caspary** (14) giebt bezüglich der Bestäubung der Nymphaceen folgende Verhältnisse an. Obgleich alle Blüthen zwitterig sind, können sich ohne Hülfe von Insecten, Wind oder Menschen nur diejenigen Arten selbst befruchten, bei denen die innersten Staubblätter zuerst (Nymphaea-Gruppe *Castalia*) oder alle ziemlich gleichzeitig sich öffnen (Nymphaea-Gruppe *Symphytopleura* pprte.). In der zu Nymphaea gehörigen Unterabtheilung *Hydrocallis* geschieht die Bestäubung vor Aufbruch der Blüthe stets mit eigenem Blüthenstaub und es werden 10—30 000 und mehr Samen, die aufs beste keimen, in einer Frucht gebildet. Auch *Euryale* befruchtet sich stets selbst, oft bei ganz geschlossener, ja völlig unter Wasser bleibender Blüthe. Wo die Fruchtblattfortsätze sehr lang sind, wie bei *N. Lotos* var. *dentata*, verhindern sie die Bestäubung mit eigenem Blüthenstaube meistens. Die Abtheilung *Leptopleura* von Nymphaea, in der die äussersten Staubblätter zuerst aufbrechen,

ist auf Befruchtung durch Insecten angewiesen; Unterabtheilung *Anecphya* stets, Unterabtheilung *Brachyceras* meist, wenn nicht so wenige Staubblätter da sind, dass die inneren die äusseren nicht hindern, den Blüthenstaub auf die Narben fallen zu lassen. *Victoria*, *Nuphar* können sich nicht selbst befruchten. Die stigmatische Scheibe, die bei Nymphaea nur am ersten Tag der Blüthe Flüssigkeit ausscheidet, ist nur an diesem ersten Tage des Blühens, welches 3—7 Tage dauert, empfängnissfähig. Ein Nachtblüthler (N. Amazonum Mart. et Zucc.) öffnet die Blüthen nur für 20—30 Minuten in der frühen Morgendämmerung.

123. **Glaser** (49) führt einige Beobachtungen an bezüglich Schmetterlingen, die er auf *Oenothera alba* antraf und empfiehlt die Anpflanzung dieser Art zum Fangen von Abend- und Nachtschmetterlingen. Das Festgehaltenwerden läugnet er und hält diese Ruhe für activ.

124. **Pfitzer** (139) schildert in ausgezeichnet klarer und übersichtlicher Weise die Bestäubungsverhältnisse bei den Orchideen; er schreibt:

Für die Bestäubung von besonderer Wichtigkeit sind dann die Beziehungen der Antheren zum Rostellum, dem unpaaren, nicht empfängnissfähigen Narbenlappen. Wo dasselbe rudimentär bleibt und gleichzeitig der Pollen körnig ist, kann der letztere ohne weiteres auf die Narbenfläche fallen *(Cephalanthera)*. Bei wachsartigen Pollinien ist gewöhnlich die Beihilfe der Insecten nöthig, um die ersteren aus der Anthere zu entfernen: so z. B. bei *Dendrobium*, wo die in der Mitte ihres Rückens auf dem dünnen Filament leicht beweglich befestigte Anthere (A. versatilis) in der unberührten Blüthe von 2 Fortsätzen der Säule so festgeklemmt ist, dass die Pollinien nicht herausfallen können, da die Oeffnung der Anthere auf dem Säulenende ruht. Es genügt aber eine leichte Berührung, um die letztere aus der in *B* dargestellten in die in *C* wiedergegebene Lage zu bringen, wobei die Pollinien herausgeschleudert werden. Da dieselben keinerlei klebrige Anhangsorgane haben und selbst glatt und fest sind, so ist es freilich hier ziemlich dem Zufall überlassen, ob sie gerade auf eine Narbenfläche fallen oder nicht; dem die Anthere aus ihrer Lage bringenden Insect heften sie sich nicht an.

In der Regel geschieht aber bei den Orchideen dies letztere und liefert dann, falls die Pollinien nicht selbst weich und klebrig sind, das Rostellum den nöthigen Haftapparat. Dabei kann sich die Anthere entweder mit der Basis ihrer Fächer dem Rostellum anlegen (O. basitonae, *Ophrydinae*), oder mit ihrer Spitze (O. acrotonae, z. B. *Phajinae*, *Oncidiinae*). Bei unseren einheimischen *Ophrydinae* bildet das Rostellum meistens ein Beutelchen, welches die Spitzen der abwärts nur wenig verlängerten Antherenfächer umfasst; weit deutlicher sind die Verhältnisse z. B. bei *Habenaria* (Fig. *B*.) und *Cynosorchis*, wo die ziemlich aufrechte Anthere an ihrer Basis in 2 lange, aufwärts gekrümmte Fortsätze ausläuft. Innerhalb derselben entwickeln sich 2 nur spärliche Pollenkörner enthaltende Stränge eines schliesslich erhärtenden Schleimes (Caudiculae), welche mit den in den beiden Antherenfächern entwickelten, aus zahlreichen Packeten bestehenden Pollinien in feste Verbindung treten. Das bei *Habenaria Bonatea* (Willd.) haubenartig aufgeblasene grosse, bei *Cynosorchis* mehr dachartige Rostellum umhüllt nur mit 2 seitlichen Fortsätzen die langen basalen Spitzen der Antherenfächer und bildet über deren Ende eine kleine Kappe. In dieser letzteren entsteht dann durch Desorganisation des Gewebes eine grosse Klebmasse (glandula), welche mit der langen Caudicula in Verbindung kommt. Wenn nun ein Insect die Klebmasse berührt, so haftet sie ihm an und dasselbe zieht die Caudiculae sammt den Pollinien aus ihren Behältern heraus.

Es ist in diesen Fällen nicht zweifelhaft, dass die Spitze der Anthere völlig frei bleibt, während ihre Basis die Verbindung mit dem Rostellum herstellt. Bei der grossen Mehrzahl der Orchideen erfolgt das Umgekehrte. Sehr oft wächst bei aufrechter Anthere das Rostellum so stark in die Länge, dass es mit seinem Rande die Spitze der Anthere erreicht, und es entsteht dann in diesem Rande die Klebmasse, der sich die Pollinien anheften können *(Diuris, Corymbis)*. Dies ist der Fall bei den meisten *Neottiinae:* auch hier bilden sich in den, aber aufwärts, schnabelartig verlängerten Antherenfächern Caudiculae aus, die dann mit einer zur Klebmasse desorganisirten Parthie des Rostellums sich verbinden; berührt man die letztere, so entsteht durch die Entfernung der Klebmasse ein

meistens scharf begrenzter Ausschnitt, während die Caudiculae und Pollinien mit ihr entfernt werden.

Häufiger ist aber die Anthere horizontal gestellt oder hängt an der Innenfläche der Säule herab; das Rostellum nimmt dann entweder eine entsprechende Lage an, so dass die Anthere ihm ihrer ganzen Länge nach aufliegt oder in eine besondere Höhlung (Androclinium) eingebettet ist, oder aber die Anthere berührt nur mit ihrer Spitze das viel tiefer entspringende und weniger geneigte Rostellum. Gelegentlich entsteht dann auch in dem letzteren eine Klebmasse, die mit den Caudiculae in Verbindung tritt, häufiger sind die letzteren selbst klebrig, so dass keine besondere Klebmasse nöthig ist, oder endlich es löst sich vom Rostellum ein besonderes Gewebestück los, welches die ebenfalls aus dem letzteren hervorgehende Klebmasse mit dem in diesem Fall meistens keine Caudiculae entwickelnden Inhalt der Antherenfächer in Verbindung setzt. Ein solches Gewebestück wird als Stielchen (Stipes) bezeichnet: es unterscheidet sich von der Caudicula durch seine Entstehung aus der Oberfläche des Rostellums, während jene im Innern des Antherenfaches sich bildet. Dem entsprechend zeigt uns der Stipes wohl die mehr oder minder gut erhaltenen Epidermiszellen des Rostellums, niemals aber die für die Caudiculae charakteristische Zusammensetzung aus einer schleimigen Masse mit einzelnen beigemengten Pollenkörnern.

Als Beispiele für die letzteren beiden Fälle mögen dienen *Phajus cupreus* Rch. f. und *Cochlioda sanguinea* Benth. In beiden Fällen liegt die Anthere mit dünnem Filament befestigt der Endfläche der Säule fast wagerecht auf, bei *Phajus* eine tiefe Grube überdeckend. Das nach oben gewandte Connectiv ist stark entwickelt, bei *Cochlioda* schnabelartig vorgezogen. Bei *Phajus* entstehen 8 Pollinien, welche paarweise 4 parallelen Viscinsträngen, den Caudiculae aufsitzen; bemerkenswerth ist, dass diese letzteren im Gewebe der Anthere selbst entstehen, gewissermaassen eine Fortsetzung der Pollenfächer nach der schmalen Antherenspitze hin darstellen, — das Rostellum *r* ist an der Bildung der Anhängsel der Pollinien gar nicht betheiligt. Wenn die Anthere nach unten hin aufspringt, liegen die Caudiculae einfach dem Rostellum auf; berührt man ihre klebrigen Spitzen, so werden die Pollinien hervorgezogen. Bei *Cochlioda* dagegen entstehen in der Anthere selbst lediglich die hier in Zweizahl vorhandenen Pollenmassen — durch Verschleimung der darunter liegenden Zelllagen löst sich aber von dem sehr massiven Rostellum ein Gewebestreifen, der Stipes los, während der Rostellumspitze eine grosse Klebmasse hervorgeht. Durch den Schleim werden die Pollinien, sobald die Anthere sich abwärts öffnet, an den Stipes angeklebt. Bringt man nun eine Nadelspitze heran, so zieht man mit Leichtigkeit die Klebmasse den Stipes und die Pollinien ab. Von vorn gesehen erscheinen diese 3 Gebilde dann zusammen als „Pollinarium“.

Der so vielfach erwähnte unpaare Narbenlappen ist nur bei den *Apostasiinae* und *Cypripedilinae* bestäubungsfähig, sonst wird er eben zum Rostellum, dessen Unterseite übrigens gar nicht selten noch im Zusammenhang mit den wirklichen Narbenlappen steht — besonders deutlich bei *Cattleya*, wo die Gesammtfläche des Stigmas von ihrem Mittelpunkt ausgehende Trennungslinien zeigt, welche die beiden fruchtbaren Stigmata *nl* von einer analog aussehenden oberen Fläche sondern, deren oberstes umgebogenes Ende das Rostellum darstellt.

Die eigentlichen Narbenflächen selbst erscheinen in 2 Hauptformen, nämlich entweder als „Spiegelnarben“, d. h. als glänzende, klebrige Stellen auf der Innenseite oder seltener auf dem Ende der Säule, Flächen, welche nicht aus der sie tragenden Ebene hervorragen, vertieft oder etwas polsterartig aufgetrieben sind, oder aber als besondere Narbenfortsätze. Diese letzteren lassen in manchen Fällen einen förmlichen Griffel erkennen, der erst am Ende die oft etwas verbreiterte Narbenfläche selbst trägt (*Habenaria Gourlieana)*, oder sie sind kurze, breite Gebilde, wie bei *Cynosorchis*. Da, wo solche Narbenformen vorkommen, die dritte Carpellspitze niemals empfängnissfähig ist, so sind regelmässig 2 wirkliche Narbenflächen vorhanden.

Wie aus dem Vorstehenden hervorgeht, vermögen nur die wenigsten Orchideenblüthen ohne Hilfe der Insecten sich zu befruchten, so dass die meisten, vor dem Besuche der letzteren geschützt, keine einzige Frucht hervorbringen, woraus sich erklärt, dass in

unseren Gewächshäusern ohne künstliche Bestäubung fast niemals ein Fruchtansatz stattfindet. Wenn auch die besonderen Einrichtungen, welche die Befruchtung durch die Insecten ermöglichen, hier nicht ausführlicher dargestellt werden können, vielmehr das Wichtigere in dieser Richtung bei den einzelnen Gattungen Erwähnung finden soll, so ist es doch nöthig, einige allgemeine Gesichtspunkte zu betonen.

Die meisten Orchideenblüthen zeichnen sich zunächst aus durch ihre überaus lange Dauer. Nur ganz wenige, wie die Blüthen von *Sobralia*, *Restrepia*, *Cirrhopetalum*, verwelken schon innerhalb weniger Tage: bei den meisten Gattungen bleibt die einzelne Blüthe 30, 40, ja in einigen Fällen 70—80 Tage lang vollkommen frisch, wenn sie nicht bestäubt wird. Es ist dadurch den Insecten sehr lange Zeit hindurch Gelegenheit zur Bestäubung geboten: eine bestäubte Blüthe welkt dagegen sehr schnell, da für sie längeres Frischbleiben der Blüthe keinen Nutzen hat. In der Regel werden sehr zahlreiche Blüthen gleichzeitig geöffnet. Bei *Paphiopedilum* u. a. kommt es aber auch vor, dass bei langtraubigem Blüthenstand doch gleichzeitig nur immer eine einzige Blüthe offen ist. Da diese nun etwa einen Monat frisch bleibt, so kann die Pflanze ohne Erschöpfung Jahre lang andauernd je eine Blüthe den Insecten darbieten. Als eine Sparsamkeitseinrichtung ist es dabei zu betrachten, dass die meisten Orchideenblüthen bei der geringen Wahrscheinlichkeit ihrer Befruchtung die ganzen Samenanlagen erst in Folge der Bestäubung entwickeln, während deren Bildung ganz unterbleibt, wenn kein Pollen auf die Narbenfläche gelangt.

Die Insecten werden zum Besuch der Blüthen veranlasst theils durch deren schön gefärbte, grosse Blüthe, theils auch durch besonderen Geruch, und zwar haben wir in dieser Gruppe nicht allein viele sehr wohlriechende Arten, sondern auch solche, welche durch den Gestank nach faulem Fleisch Schmeissfliegen anlocken: *Bolbophyllum Beccarii* Rchb. f. übertrifft in dieser Hinsicht die Stapelien und Aroideen. Weiter dienen zur Herbeiziehung der Insecten die Nectarabsonderungen, welche in den verschiedenen Spornbildungen sich finden, sowie auch vielfach die Schwielen der Lippe, welche anfangs viel Stärke, zur Blüthezeit aber Zucker enthalten *(Elleanthus)* und den Insecten zur Nahrung dienen. Vielfach bilden sich auch auf dem Labellum rosenkranzartige Haare, die in ihre einzelnen Zellen zerfallen und so eine mehlige, blüthenstaubähnliche Auflagerung bilden, die von Bienen u. s. w. aufgesucht wird.

Damit das Insect weiter die Blüthe bequem besuchen kann, muss es sich meistens auf derselben niederlassen können — nur selten erfolgt die Bestäubung durch frei schwebende Schmetterlinge u. s. w. Als solcher Landungsplatz empfiehlt sich natürlich am meisten dasjenige Blatt der Blüthen, welches der Innenfläche der Säule gegenübersteht, da ja an dieser Innenfläche die Caudiculae oder sonstigen Klebmassen zu liegen pflegen, an denen die Pollinien hervorgezogen werden können, und da auch die Narben auf dieser Fläche liegen. Das so am günstigsten gelegene Blatt, die Lippe, steht aber in der Knospe nach aufwärts, so dass ein darauf sich niederlassendes Insect nur hängend die Säuleninnenfläche berühren könnte. So ist es sehr erklärlich, dass die bei weitem meisten Orchideen kurz vor dem Aufblühen ihre Blüthen um 180° drehen oder aber so überbiegen, dass die Lippe nach unten zu stehen kommt und ein darauf auffliegendes Insect nun zwischen Säule und Lippe in der zur Bestäubung geeignetsten Stellung sich befindet. Die Drehung oder Biegung erfolgt durch Geotropismus und geht nur so weit, bis das Labellum gerade abwärts steht — an hängenden Blüthenständen, wo die nach der Spitze der Axe gekehrte Lippe von vorn herein nach abwärts gewandt ist (*Stanhopea,* Fig. 62 *A*), unterbleibt die Drehung des Blüthenstiels oder Fruchtknotens, sie tritt dagegen ein, wenn man den Blüthenstand künstlich aufrichtet.

Nur wenige Orchideen drehen die Lippe stets nach oben, in welche Lage mau auch den Blüthenstand bringen mag, so z. B. die oft cultivirte *Gongora galeata* Rchb. f. (*Acropera Loddigesii* Lindl.), an deren hängenden Blüthenständen das Labellum ursprünglich nach unten gerichtet ist, aber durch eine fast halbkreisförmige Biegung des unterständigen Fruchtknotens nach oben zu stehen kommt, während die Säule und das mediane Sepalum abwärts gewandt sind. Dieselbe Lage der Blüthen wird bei *Malaxis paludosa* Sw., *Angraecum eburneum* Thou. bei aufrecht oder schief ansteigender Blüthenstandaxe dadurch

erreicht, dass die Blüthen, welche schon in der Knospe die Lippe nach aufwärts wandte, sich um nahezu 360° dreht und so das Labellum sich erst abwärts und dann wieder aufwärts stellt. Immer steht aber die gesetzmässige Lage, welche die Blüthe annimmt, in einer Beziehung zu der Art und Weise, wie dieselbe von den Insecten bestäubt wird.

Vielfach mögen die Insecten auf die Blüthen noch aufmerksam gemacht werden durch das Schwanken des Labellums, welches oft an einem so dünnen Gelenk befestigt ist, dass die leiseste Erschütterung und der leiseste Luftzug eine Bewegung bewirkt. Bei *Megaclinium* hat man dieselbe sogar für eine spontan von der Pflanze ausgeführte gehalten. Wirkliche Eigenbewegungen der Lippe kommen vor bei den *Pterostylideae,* wo ein auf die letztere auffliegendes Insect eine Reizwirkung auslöst, in Folge deren das Labellum gegen die Säule schlägt und das kleine Thier der letzteren anpresst.

Durch die Insectenbestäubung kommen von selbst in der Regel Kreuzungen verschiedener Blüthen vor, seltener wird der Pollen auf die Narbenfläche derjenigen Blüthen gebracht, aus welcher er selbst stammt. So ist es erklärlich, dass in manchen Gruppen auch häufig Bastarde gebildet werden, welche z. B. bei *Odontoglossum* die Artbegrenzung sehr erschweren. Bei manchen *Oncidium*-Arten hat man beobachtet, dass die Blüthen mit ihrem eigenen Pollen nicht mit Erfolg befruchtet werden können, während sie gekreuzt leicht Früchte bilden.

Bei einer kleinen Anzahl von Orchideen kommen dann endlich bei derselben Species mehrere Blüthenformen vor. So zunächst bei *Oncidium § Heterantha,* wo in den reichblüthigen Rispen nur ganz wenige Blüthen sich vollständig ausbilden, während die grosse Mehrzahl viel kleinere Blüthenhüllblätter entwickelt und völlig steril ist, insofern die ganze Säule gar nicht oder nur andeutungsweise vorhanden ist. Bei *Renanthera Lowii* Rchb. f. sind die obersten Blüthen der sehr langen Blüthenstände gelb mit kleinen braunen Flecken, alle übrigen fast ganz braun und von anderer Gestalt; trotzdem konnte bisher kein Unterschied in den Befruchtungsorganen beider Blüthenformen gefunden werden.

Am meisten ausgesprochen ist dann die Pleiomorphie der Blüthen bei den *Catasetinae,* wo eine und dieselbe Pflanze bald in verschiedenen Jahren Blüthen verschiedener Gestalt hervorbringt, bald auch alle Blüthenformen in demselben Blüthenstand neben einander vorkommen. Die ersteren sind dabei so ungleichartig, dass sie als Typen verschiedener Gattungen betrachtet worden sind. So haben wir bei *Catasetum* zunächst eine, als *Monachanthus* beschriebene Form mit aufwärts gekehrter, kapuzenförmiger Lippe, deren Säule zwar eine vollkommene Narbenfläche, aber nur rudimentäre Pollinien trägt: dies ist die ♀ Blüthenform. Ferner kommt vor die als *Myanthus* bezeichnete ☿ Blüthengestalt von ganz anderem Aussehen, mit abwärts gekehrter, bauchiger Lippe und schlanker, aufrechter Säule mit guter Narbenfläche und normalen Pollinien, und endlich eine dritte *(Catasetum)* Form, welche im Aussehen sich *Monachanthus* nähert, aber die lange Säule und die vollkommenen Pollinien mit *Myanthus* gemein hat. Da diese *Catasetum*-Form niemals Frucht trägt, so ist sie als die rein ♂ zu betrachten. Ueber den Befruchtungsmodus selbst ist das Nähere bei den *Catasetinae* zu vergleichen.

125. **Ridley** (150) beschreibt von folgenden Orchideen die Selbstbefruchtung und Cleistogamie: *Oeceoclades maculata* Lindl (T. 24, F. 10—14) ähnlich *Ophrys apifera* L., mit zahlreichen Samen; ähnlich verhält sich auch *Trichopilia fragrans* Ldl. var. (T. 24, F. 1—9); auch *Dendrobium roseum* Rolfe ist cleistogam. *Spiranthes australis* Ldl. besitzt in Indien und Java ein deutliches Rostellum, in Australien fehlt ein solches; ebenso verhalten sich *Diuris* und *Caladenia;* in China und Japan weicht die Pflanze noch weiter ab. Im letzteren Falle ist die Art somit selbstbefruchtend. — Schliesslich folgt eine Uebersicht der bei den selbstbefruchtenden Orchideen beobachteten Fälle. Diese sind:

1. Ablösen der Pollen und fallen direct auf das Stigma oder in die Lippe, welche mit demselben in Contact kommt; *Ophrydeae, Neottieae, Thelymitra nuda, T. longifolia, T. pauciflora;* Pollen pulverförmig: *Spiranthes australis* Ldl.

2. Fallen ganzer Pollenmasse vom Clinandrium auf die Narbe: *Phaius maculatus* Blume, *Chiloglottis diphylla* Fitz., *Arundina speciosa* Blume.

3. Herausfallen der Pollinien aus dem Clinandrium oder der Antherenhülle, Caudi-

culus und glans bleiben am Säulchen befestigt: *Ophrys apifera* L., *Oeceoclades maculata, Trichopilia fragrans, Eria* spec. *Spathoglottis Paulinae* Fitz. schliesst sich hier an.

4. Ueberfluthen der Narbe: die Pollenmasse bleibt in der Antherenhülle oder am Clinandrium, während die Narbe so viel Flüssigkeit frei macht, dass die Enden der Pollinien erreicht und in Pollenschläuche getrieben werden; die häufigste Methode der Selbstbefruchtung. Mit Mangel des Rostellums bei *Cephalanthera pallens* Rich., *Epipactis viridiflora* Rchb., *Spiranthes australis* (Australien) und *Phaius Blumei* Ldl.; mit Rostellum: *Spathoglottis plicata* Bl., *Phaius Blumei* Ldl., *Eria albido-tomentosa, Chrysoglossum* spec., *Schomburgkia, Epidendrum, Cattleya, Thelymitra longifolia* R. Br., *T. circumsepta* Fitz., *Calochilus, Orthoceras stricta* R. Br. und *Goodyera procera* Ldl.

Selbstbefruchtende Species zeigen die weiteste Verbreitung.

126. **Elliot** (33) stellte folgende Längen der Staubgefässe von *Oxalis Sucksdorfii* zusammen, die als Varietät von *O. corniculata* angesehen wurde:

	langgriffelige —	mittelgriffelige —	kurzgriffelige Form.
Pistill	9.44	7.08	4.60
lange Staubgefässe . . .	5.09	9.11	9.78
kurze Staubgefässe . . .	4.10	4.50	7.77

127. **Halsted** (58) machte Beobachtungen an *Oxalis corniculata* var. *stricta* in Bezug auf die Dichogamie der Form und die Verschiedenheiten in Bezug auf die Anzahl und Länge der Staubgefässe.

128. **Drude** (28) führt an, dass die Palmen meist eingeschlechtig sind; wenige sind Zwitter; im Uebrigen sind die Geschlechtsverhältnisse sehr complicirt.

129. **Pammel** (125) schildert die Beobachtungen an *Phlomis tuberosa* L. und vergleicht deren Bestäubungseinrichtung mit jenen der Verwandten. Auch diese Art hat ein Charniergelenk; als Bestäubungsvermittler erscheint Bombus separatus, B. Pennsylvanicus und B. vagans; auch sie hat einen Haarring zum Nectarschutz. Die Farbenverschiedenheit der verschiedenen Arten derselben Gattung soll nach dem Verf. denselben Zweck haben, wie der Farbenwechsel mancher Blumen beim Verblühen und den Insecten die in ihrem Bestäubungsmodus verschiedenen Blütheneinrichtungen zu kennzeichnen.

Der zweite Theil enthält ein Verzeichniss der Blumenarten, bei denen die Corolle gewaltsam erbrochen wurde, um zum Nectar zu gelangen, nebst Angabe der Insectenarten, welche dies bewerkstelligen. Zu diesem Zwecke ist die einschlägige Literatur zusammengestellt.

130. **Schönland** (161) giebt an, dass bei den Pontederiaceen „verschiedene Complicationen" an den mit cleistogamen Blüthen versehenen Blüthenständen vorkommen, die jedoch zum Theil noch näher zu untersuchen sind. Bei einzelnen Gattungen, wie *Pontederia* und *Reussia* erfährt das den Fruchtknoten umgebende Stück eine postflorale Entwicklung. Die cleistogamen Blüthen der Heterantheren bilden Kapseln, welche viel grösser sind als die aus den normalen Blüthen entstehenden. Sie enthalten zugleich eine grössere Menge sonst in keiner Weise ausgezeichnete Samen.

131. **Halsted** (55) machte an *Portulaca oleracea* L. folgende Beobachtungen: Berührt man einen Staubfaden mit einer Borste, so bewegt er sich auffällig und rasch immer nach der gereizten Seite hin. Kriechen daher Insecten zwischen den 10 Staubgefässen und der Corolle, so biegen sich die letzteren nach aussen und beladen den Insectenkörper mit Blüthenstaub; kleine Insecten beladen sich zwischen den Staubbeuteln und dem Griffel.

Auch bei *P. grandiflora* L. finden wir diesen Bestäubungsmechanismus. — Auf Grund mikroskopischer Untersuchungen ist diese intensive Reizbarkeit nicht zu erklären.

132. **Engler** (36) schildert nach Bentham übersichtlich die Bestäubungsverhältnisse der Proteaceen und bemerkt, dass es, da die Bestäubung durch Insecten vollzogen wird, nicht zu verwundern ist, dass häufig sehr reichblüthige Blüthenstände, z. B. jene von *Banksia* und *Dryandra* oft nur wenige Früchte tragen.

133. Nach **Batalin** (5) ist die Crucifere *Pugionum dolabratum* Max. stark proterandrisch und zur Kreuzbefruchtung gezwungen. Bernhard Meyer.

134. **Prantl** (145) charakterisirt die Bestäubungsverhältnisse der Ranunculaceen

mit den Worten: Die Bestäubung erfolgt entweder bei den honiglosen Blüthen durch Pollen sammelnde Insecten; diese Blüthen sind entweder proterandrisch (*Clematis recta, Anemone narcissiflora*), oder proterogyn (*Anemone alpina, Clematis Vitalba*), oder aber durch honigsuchende Insecten, wobei die Blüthen meist proterandrisch oder homogam, nur selten (*Helleborus*, einige *Ranunculus*) proterogyn sind; complicirte Einrichtungen finden sich bei *Nigella, Delphinium, Aconitum.*

135. **Hieronymus** (66) giebt an, dass die Bestäubung der Restionaceen anscheinend durch den Wind bewirkt wird.

136. **Focke** (45) charakterisirt die Bestäubungsverhältnisse der Rosaceen folgendermaassen: „Im Allgemeinen findet unter den Rosaceen reichliche Fremdbestäubung und Kreuzung zwischen verschiedenen Stöcken statt. Die Blüthen mancher Arten scheinen mit eigenen Blüthenständen nur schwer Frucht anzusetzen. In mehreren Ordnungen und Gattungen, vorzüglich unter den windblüthigen Sanguisorbeen ist eine deutliche Neigung zu einer Trennung der Geschlechter vorhanden. In anderen Fällen, z. B. bei unseren Obstarten, ist die Blüthenfülle so gross, dass nur ein kleiner Theil der vorhandenen Blüthen wirklich Früchte zu liefern vermag. Es ist daher anzunehmen, dass es die in der wirksamsten Weise bestäubten Fruchtanlagen sind, welche für die Fortpflanzung erhalten bleiben.

Die Gruppe der Sanguisorbeen enthält zahlreiche Windblüthler mit grünlichen, unscheinbaren Blüthen, welche weder Blumenblätter, noch eine Honigscheibe besitzen, aber sich durch grosse, pinselförmig-papillöse Narben auszeichnen. Unter den übrigen Rosaceen sind solche Arten vorherrschend, deren Blüthen entweder schon an sich oder durch Häufung sehr augenscheinlich sind. Die Färbung wird zuweilen durch Kelchblätter (*Sanguisorba* spec.) oder Staubblätter (*Neviusia*), in der Regel jedoch durch die Blumenblätter bewirkt. Weiss und Roth in den verschiedensten Abstufungen sind die vorherrschenden Farben, doch ist unter den Rosoideen auch Gelb sehr häufig, bei den Neuradioideen ausschliesslich vertreten. Violette und blaue Blumen sind sehr selten und nur bei wenigen Chrysobalaneen (*Hirtella longifolia*) vorhanden. Der Duft der Blumen ist bekanntlich bei manchen *Rosa*-Arten ein köstlicher, im Uebrigen sind wirkliche Wohlgerüche in der ganzen Familie ziemlich selten und nur bei wenigen Pomoideen bemerkenswerth. Der ziemlich starke Duft von *Ulmaria*- und *Mespiles*-Arten wird nur von einzelnen Personen als angenehm empfunden, während andere Pomoideen entschieden widrig riechen. Bei der grossen Mehrzahl der Arten der Familie ist kein merklicher Duft vorhanden.

Die meisten Rosaceen besitzen eine offen daliegende Honigscheibe und zahlreiche Staubbeutel, sie bieten daher den Insecten reichliche und leicht zugängliche Vorräthe von Honig wie von Pollen.

Seltener ist der Honig in engen Röhren oder durch festen Schluss der Blumenblätter (*Rubus* spec., *Cotoneaster* spec.) so weit geborgen, dass die Fliegen von der Gewinnung ausgeschlossen, die Hymenopteren somit begünstigt werden. Weiter gehende Anpassungen zeigen nur die Chrysobalaneen mit zygomorphen Blüthen, deren Bau auf Falterbestäubung hinweist.

137. **Pax** (130) schreibt über die Bestäubung der Salicaceen: „Die Gattung *Salix* ist durch die zu reichblüthigen Blüthenständen angeordneten Blüthen, die durch die frühzeitige Entwicklung noch augenfälliger erscheinen, durch die zeitige Blüthezeit überhaupt, durch die Absonderung des Honigs und den Geruch ihrer Blüthen an den Insectenbesuch vorzüglich angepasst; H. Müller hat denn auch über 80 Besucher der Weidenblüthen notirt. Während aber die Gattung *Salix* in so hohem Grade an Befruchtung durch Insecten angepasst ist, erfolgt nach Müller die Befruchtung der Pappeln durch Vermittlung des Windes, ganz ebenso, wie auch die arktischen Weiden, die trotz der grossen Armuth an Insecten reichlich Früchte tragen, höchst wahrscheinlich Windblüthler sind."

138. **Crozier** (18) theilt mit, dass die Staubfäden von *Secale* so lange fortwachsen, als die Fruchtknoten nicht befruchtet sind.

139. **Batalin** (6) beschreibt die Bestäubungsvorgänge von *Silene.*

140. **Lalanne** (87) beschreibt die von Caille beobachtete Heterostylie von *Silene petraea.* Brachystyle Form. 5 fruchtbare Staubgefässe mit grossen Staubbeuteln und grossen

wohl entwickelten Pollenkörnern, welche unter dem Mikroskope Reliefbildungen zeigen; Narben sind 3 oder 2, kurz, kahl; Fruchtknoten verkümmert. Dolichostyle Form. 5 sehr kleine Staubgefässe, mit wenigen Pollenkörnern, ohne jede Reliefbildung; Narben 3—4, gross und lang, reichlich behaart; Fruchtknoten mit vielen Eichen. Die Besucher sind vorwiegend Fliegen.

141. **Magnus** (101, 102) beschreibt die Bestäubungsverhältnisse von *Spergularia salina* nach Beobachtungen bei Kissingen und fand, dass diese Pflanzen daselbst einen interessanten Uebergang zur Cleistogamie zeigen. — In Aegypten und den Oasen der Lybischen Wüste zeigt die Pflanze dagegen deutliche Kronblätter. Nach Schulz ist die Art auch bei Halle und in Westfalen cleistogam und ähnlich verhält sich *Sp. marginata, Sagina micrantha* und *decandra,* sowie *Scleranthus annuus* und *Stellaria Boraeana* Jord.

142. **Schulz** (163) beobachtete nach der Mittheilung von Magnus, dass *Spergularia salina,* welche von Ascherson und Macleod chasmogam mit gesicherter Autocarpie beschrieben wird, bei Kissingen cleistogam autocarp, gewöhnlich mit 3 Staubgefässen versehen war. Es ist ihm — wie A. Schulz, der ein ähnliches Verhalten am salzigen See bei Eisleben beobachtete, wahrscheinlich, dass die kühle Witterung an dem cleistogamen Zurückbleiben der Blüthen Schuld sei. Wohl aber ist Apetalie und Reduction der Staubblätter auch eine an gewissen Standorten erblich gewordene Eigenthümlichkeit.

143. **Meehan** (113) fand *Stellaria pubera* proterogyn.

144. **Buddeberg** (13) giebt ein Verzeichniss der auf *Thlaspi alpestre* beobachteten Insectenarten; es sind Bienen (17), dann Blattwespen (2), Raubwespen (1); ferner 7 Dipteren und Meligethes. Die Bestimmungen stammen von Rudow her.

145. **Meehan** (108) schliesst, dass die Deckblätter bei *Tilia* den Zweck haben, die Blüthenstiele in die Höhe zu halten und dadurch die Blüthen weiter von einander zu entfernen, ferner sie unter die Blätter zu bringen, so dass die Bienen auch bei nassem Wetter arbeiten können.

146. **Duchartre** (29) theilt mit, dass die Blüthen von *Tigridia pavonia* meist zwischen 5 und 6 Uhr Morgens sich öffnen, um 10 Uhr ist sie vollständig geöffnet, zwischen 2 und 3 Uhr Nachmittags beginnt sie abzublühen und um 5 Uhr ist sie ganz abgeblüht. Die Wachsthumsmaasse der Knospe in den zwei letzten Tagen vor dem Aufblühen werden in einer Tabelle zusammengestellt; daraus ergeben sich Schlüsse auf die Ungleichheit derselben und die Abhängigkeit von äusseren Umständen. Ferner beschreibt Verf. die Bewegungserscheinungen der Narbenäste der offenen Blüthe, zum Zwecke den Pollen auf das Stigma zu übertragen; es findet somit regelmässig Selbstbestäubung statt. — Auch die postfloralen Erscheinungen werden beschrieben.

147. Nach **Engler** (40) sind die Typhaceen proterandrisch und Windblüthler, deren Pollenzellen und Pollentetraden in grossen Massen durch den Wind umhergeweht werden.

148. **Engler** (38) giebt an, dass bei keiner Ulmacee sich in den Blüthen ein nectarausscheidendes Gebilde fände, somit sind dieselben Windblüthler. Wo Blüthenstände mit Blüthen beiderlei Geschlechts vorkommen, pflegen die Mittelblüthen ♀, die später entwickelten Seitenblüthen ♂ oder ☿ zu sein.

149. **Ludwig** (96) beobachtete, im Gegensatz zu Fr. Müller's Angabe, an einem in Deutschland cultivirten Glashausexemplare von *Urena lobata* statt der siebennervigen Blätter, deren stärkster Nerv am Grunde ein Nectarium trägt, neunnervige Blätter mit 3 Nectarien an der Rückseite der Basis, einem grösseren und zwei kleineren, welche reichlich Nectar absonderten. — In Brasilien fanden sich reichlich Cremastogaster ein, an dem im Gewächshaus gezogenen Exemplare in Deutschland Ameisen und Stubenfliegen. — „Es handelt sich hier somit um eine in ihrer Heimath mit constanter Nectarienzahl auftretenden Pflanze, aus deren Samen nach Abänderung des Wohnortes und wohl in Folge der damit verbundenen abgeänderten Lebensbedingungen für die ganze Pflanze Pflanzen hervorgehen, welche die zur Erhaltung der Art in der Heimath unentbehrlichen Schutzmittel in gesteigertem Maasse zur Ausbildung brachten.“

150. Nach **Engler** (37) sind die Urticaceen Windblüthler und durch die elastisch

sich zurückbiegenden Staubblätter zur Ausstreuung des Blüthenstaubes, durch die langen mit Narbenpapillen versehenen Griffel oder die kräftig entwickelten Narben zur Aufnahme des Pollens befähigt.

151. **Meehan** (116) beobachtete bei *Veronica peregrina* Selbstbefruchtung und Samenarmuth, nie Cleistogamie.

152. **Halsted** (52) machte Versuche mit dem Pollen von *Vitis riparia* Michx., aus denen hervorgeht, dass die Pflanze diöcistisch ist. Sie wird von Bienen besucht.

153. *Vitis vinifera* s. **Rathey** (149).

154. **Tomes** (172) beobachtete an *Wrightia coccinea* folgendes: Auf den 5 kurzen und ziemlich steifen Staubfäden sitzen verhältnissmässig lange Staubbeutel, die sich oberwärts zu einem über dem Pistill dicht geschlossenen Kegel zusammenneigen. Jede einzelne Anthere erscheint durch eine schmale längsgerippte Membran pfeilförmig. Diese Randmembranen sind im Kegel etwas einwärts gebogen und lassen zwischen je 2 Antheren einen nach oben sich verengenden Schlitz, der aber höchstens bis zur Mitte der Antheren offen ist. Zwischen den kurzen Staubfäden sind 5 weitere Oeffnungen, welche den Zugang zum Nectarium gestatten. Die Antheren öffnen sich nach innen oberhalb des Stigmas, doch ist Selbstbestäubung durch den eigenthümlichen Bau der Narbe ausgeschlossen. Verf. sah Fliegen und Ameisen an den Blüthen, die mit dem Rüssel oder Kopf im Schlitz stecken blieben und starben; doch sind die Blüthen nicht insectivor und das Fangen und Tödten scheint mehr zufällig zu sein; Verf. glaubt sicher, dass die Fremdbestäubung durch langrüsselige Bienen und Schmetterlinge erfolge, wenigstens ist ihm Fremdbestäubung mittels einer Borste gelungen. Die Untersuchungen sind noch keineswegs abgeschlossen.

155. **Engler** (34) bemerkt, dass die Stellung der Antheren und Narbe bei den Xyridaceen eine solche ist, dass Bestäubung derselben Blüthe ausgeschlossen ist und da auch die Blumenkrone meist lebhaft gelb gefärbt ist, so ist sicher anzunehmen, dass die Insecten dieselbe vermitteln. Die Staminodien dienen höchst wahrscheinlich dazu, den von den benachbarten Antheren abgegebenen Pollen aufzusammeln.

156. **Meehan** (109) behandelt die Blüthezeit und Dauer der Blüthenöffnung in der Perianthausschwitzung von *Yucca*. Der Stillstand im Blühen steht mit der Yucca-Motte (Pronuba yuccasella) in Verbindung.

157. **Müller** (122) beschreibt zweimännige Zingiberaceen-Blumen und schliesst: „Die Bedeutung der eigenthümlichen Erscheinung, dass bei den Zingiberaceen nicht durch die Abstammungsaxe der Blume, sondern durch die Hauptaxe des Blüthenstandes die fruchtbare Ausbildung eines der inneren Staubblätter bedingt wird, liegt wenigstens für unsere *Alpinia* auf der Hand. Die breite wagrechte Lippe der ersten und dritten Blumen bietet den Besuchern (Euglossa, Centris, Bombus u. s. w.) einen bequemen Landungsplatz, auf dem sie den Blüthenstaub mit ihrem Rücken abstreifend, zu dem Eingange der honigbergenden Blumenröhre vorrücken. Würde bei den zweiten Blumen das seitlich gelegene, der Abstammungsaxe zugewendete innere Staubblatt sich fruchtbar, die beiden anderen sich zur Lippe ausbilden, so wäre die Stellung der letzteren für die Besucher die möglichst unbequeme, während sie jetzt, wenn schon etwas schief, doch kaum weniger bequem bleibt, als eine genaue wagrecht stehende. Die nicht selten gleichzeitige fruchtbare Ausbildung eines zweiten Staubblattes, durch welches die Blume für die Bestäubung noch ungeschickter wird, als sie es bei dessen alleiniger Ausbildung sein würde, mag sich als Rückschlag auffassen lassen; denn das ursprüngliche Verhalten dürfte bei den Zingiberaceen oder deren Vorfahren das sonst in ähnlichen Fällen gewöhnliche gewesen sein, dass die Lage der unpaaren Blüthentheile durch die Abstammungsaxe bedingt wurde."

158. **Petersen** (137) giebt an, dass der Pollen der Zingiberaceen in den wenigen untersuchten Fällen dasselbe eigenthümliche Verhalten zeigt, wie bei den Musaceen. Als Honigbehälter fungiren die später als die übrigen Blüthentheile angelegten, als Zellwucherungen zu deutenden epigynen Drüsen, die von Gattung zu Gattung an Form wechselnd, bisweilen sehr lang werden können und für Staminodien oder Stylodien gehalten worden sind; bei Costus fehlen sie und sind daselbst von Septaldrüsen vertreten. Für *Hedychium* und *Alpinia*

sind die speciellen Einrichtungen für Kreuzung von Delpino und Hildebrand studirt worden, für *Roscoea purpurea* von Irwin Lynch; auch Fr. Müller's Beobachtungen an *Hedychium* sind wesentlich.

VIII. Verbreitungs-, Aussäungseinrichtungen und Fruchtschutz.

Allgemeines No. 159—168.

Besondere Verbreitungserscheinungen 169—196.

159. **Ludwig** (90) referirte unter dem Titel „Verbreitungsmittel der Pflanzen" über die einschlägigen Arbeiten von Huth, Urban, Ludwig und Dingler.

160. **Kirchner** (82) nimmt in seiner Flora von Stuttgart bei den einzelnen Pflanzenarten stets Rücksicht auf die Verbreitungsmittel derselben und giebt hierüber (zum ersten Male wird der Versuch gemacht) folgendes statistisches Bild: Die Samen oder Früchte der meisten einheimischen Pflanzen werden durch den Wind verbreitet, dies ist bei 609 Arten der Fall. Der Verbreitung durch Thiere sind 118 Arten angepasst, nämlich 74 mit fleischigen Früchten, 39 mit Haftorganen und 5, deren Früchte oder Samen von Thieren aufgesucht, gelegentlich verschleppt und dadurch ausgesät werden Durch Eigenbewegungen der Früchte (fast ausschliesslich Schleuderbewegungen) säen 66 Arten sich selbst aus; 38 endlich sind für die Verbreitung durch Wasser ausgerüstet. Bei den übrigen 176 Arten ist entweder eine Anpassung an ein bestimmtes Verbreitungsagens nicht zu erkennen, oder ihre Aussäungseinrichtuugen sind noch nicht näher bekannt. — Das Detail muss in der Arbeit selbst studirt werden.

161. **Huth** (76) weist darauf hin, dass die biologische Bedeutung der stammfrüchtigen Pflanzen noch unklar ist. Theilweise ist wohl Johow im Recht, welcher behauptet, dass Stammfrüchtigkeit meist bei sehr grossen und schönen Früchten beobachtet wird, da diese von den schwachen jüngsten Zweigen kaum getragen werden könnten. Doch bezweifelt er die Ansicht von Wallace, dass die Blüthen der Caulifloren sich der Befruchtung durch Schmetterlinge angepasst haben, die in den Tropen den Schatten, also die unteren Partien der Bäume aufsuchen; dagegen sei Rumpf im Recht, wenn er für *Durio zibethinus* behauptet: „obgleich dieser Baum gleichzeitig ausserordentlich viel Blüthen entwickelt, kommen doch meist nur 3—5, höchstens 10—12 an jeder Traube, und zwar nur an den dicksten Aesten zur Reife; an den jüngeren Zweigen gehen nämlich die meisten Früchte durch die kleineren Papageien zu Grunde". Wie weit dieser letztere Grund verallgemeinert werden kann, ist nicht bekannt. Uebrigens dürften wohl dieser biologischen Erscheinung der Stammfrüchtigkeit mehrere Grundursachen zuzuschreiben sein.

162. **Huth** (74) gab ein systematisch geordnetes Verzeichniss der Pflanzen, bei denen es entweder direct beobachtet oder durch Analogie nahe gelegen ist, dass die Samen von Thieren verschlungen, wieder ausgeschieden und auf diese Weise verbreitet werden. In dieser Beziehung sind — ausser dem Menschen — als wichtig anzuführen: Rinder, Pferde, Schafe, Fledermäuse, Affen, Sing-, Hühner- und Laufvögel. Die Früchte sind meist Beeren- oder Steinfrüchte, dann fleischige Sammel- und Scheinfrüchte, endlich solche mit grellgefärbten Samen (z. B. *Abrus*) oder mit anderen Anlockungsmitteln versehene (z. B. *Evonymus*). Das systematische Verzeichniss zählt etwa 100 Arten auf, bei denen die Aussäung durch Thiere sicher beobachtet wurde; bei denselben werden meist je nach der Gattung oder Art die Worte des Beobachters angeführt; von vielen anderen, bei denen dieselbe nur wahrscheinlich auf Thiere zurückzuführen ist, ist dies gleichfalls speciell bemerkt. Die aufgeführten, mehr oder weniger weitläufig behandelten Arten sind folgende: *Magnolia grandiflora* L., *Anona*-Arten, *Durio zibethinus* L., *Elaeocarpus*-Arten, *Citrus Aurantium* L., *Canarium commune* L., *Heisteria coccinea* Jacq., *Ilex*-Arten, *Evonymus europaeus* L., *Vitis vinifera* L., *Magnifera-*, *Anacardium-*, *Semecarpus-* und *Spondias?*-Arten, *Lespedeza striata, Poinciana pulcherrima?*, *Adenanthera pavonina* L., *Pongamia Corallaria* Miq., *Abrus precatorius* L., *Prosopis juliflora* DC., *Acacia arabica* Willd., *Ceratonia siliqua* L.?, *Pithecolobium*-Samen, *Prunus*-Arten, *Fragaria vesca, Rubus*-Arten, *Potentilla anserina, Sorbus Aucuparia, Pirus Malus* L., *Crataegus Oxyacantha* L., *Ribes*-Arten, *Bucida Buceras* L., *Psidium*-Arten, *Pimenta vulgaris* Lindl., *Eugenia*-Arten, *Passiflora*-Arten?, *Carica*

Papaya L., *Cereus*- und *Opuntia*-Arten, *Mammillaria simplex* Haw.?, *Peireskia aculeata* Mill.?, *Mesembryanthemum*-Arten, *Trevesia Moluccana* Miq.?, *Sambucus*- und *Viburnum*-Arten, *Linnaea borealis* L., *Nauclea elegans* T. u. B., *Psychotria arborea*, *Coffea arabica* L., *Faramea odoratissima* DC., *Hydrophytum*-, *Myrmecodia*-, *Myrmedoma*-, *Myrmephytum*-, *Osteospermum*-Arten, *Vaccinium*-Arten, *Ochras Sapota* L.?, *Solanum*-Arten, *Atropa Belladonna* L., *Nicotiana Tabacum* L, *Duranta*-Arten, *Chamissoa*, *Phytolacca decandra* L., *Daphne Mezereum* L., *Loranthus*, *Viscum album*, *Santalum album* L., *Henslowia* L., *Polygonum Chinense*, *Myristica*-Arten, *Litsaea*-Arten, *Cinnamomum Ceylanicum* L., *Exocarpus* ?, *Macaranga Tanarius* Müll., *Sponia Timorensis* Dcn., *Maclura tinctoria* DD., *Ficus*-Arten, *Artocarpus*-Arten, *Clinogyne grandis*, *Maranta*-Arten, *Stromanthe Touckat* ?, *Musa sapientum* L., *Asparagus officinalis* L., *Smilax*-Arten, *Campelia*, *Kentia*, *Orcodoxa regia* H. et K.?, *Seaforthia Rumphiana* Mart., *Andropogon*-Arten, *Melocanna* ?, *Ochlanda* ?, *Panicum barbinale*, *Setaria*, *Manisuris granularis Sw.*, *Juniperus communis* L., *Taxus baccata* L.

163. **Huth** (73) behandelt die „Hakenklimmer“ mit Heranziehung der wichtigsten Literatur der morphologischen Deutung und der biologischen Erklärung der Kletterhaken. Das systematische Verzeichniss derselben umfasst folgende Arten:

Gramineae: *Panicum divaricatum* L.

Cyperaceae: *Scleria flagellum* Sw., *reflexa* HBK.

Palmae: *Desmoncus** sp, *Calamus rudentum* W., *equestris* W., *verus* Lour., *Ceratobolus glaucescens* Bl., *Daemonorops melanochaetes* Bl., *Plectocomia elongata* Mart. — *Calamus Rotang* L. und *viminalis* W. klettern durch krumme Stacheln an den Blattscheiden.

Smilacaceae: *Smilax lappacea* HB, *aspera* L.

Dioscureaceae: *Dioscurea pentaphylla* L., *aculeata* L.

Phytocrenaceae: *Jodes ovalis* Bl., *Phytocrene gigantea* Wall., *macrophylla* Bl., *palmata* W.

Ancistrocladae: *Ancistrocladus** *Pinangianus* Wall., *Vahlii* Arn.

Urticaceae: *Pouzolzia indica* Gaud.

Cannabaceae: *Humulus Lupulus* L., *japonicus* SZ.

Acalyphaceae: *Tragia angustifolia* Müll., *hirsuta* Bl.?

Nyctagineae: *Pisonia aculeata* L.

Borragineae: *Asperugo procumbens* L.

Polygoneae: *Polygonum horridum* Roxb., *perfoliatum* L.

Polemoniaceae: *Cobaea scandens* Cav.

Bignoniaceae: *Bignonia Unguis* L., *Macfadyena uncinata* DC., *Spathodea uncata* Spr.

Loganiaceae: *Strychnos Tieule* Lesch., *Rouhamon Guyanense* Aubl.

Apocyneae: *Dipladenia Martiana* DC.

Rubiaceae: *Galium Aparine* L., *uncinulatum* DC., *Rubia* spec., *Asperula Aparine* MB., *Uncaria** *acida* Roxb., *Gambir* Roxb., *lanosa* DC., *ovalifolia* Roxb., *athemiata*, *Horsfieldiana*, *glabrata* DC.

Loasaceae: *Gronovia scandens* L., *Cajophora lateritia* Kl., *Klaprothia mentzelioides* HBK., und mit Hakenhaaren doch nicht kletternd: *Sclerothrix** *fasciculata* Presl, *Loasia atriplicifolia* Presl und *Mentzelia aspera* L. und *strigosa* HBK.

Rosaceae: *Rosa sempervirens* L., *recurva* Roxb., *Rubus australis* Forst., *squarrosus* Fritsch. (NB. Nach Fritsch auch *R. arvensis* u. a, doch ist die Angabe Huth's bei den beiden letzten Arten nach demselben Autor unrichtig! Bot. C., XXXVII, p. 144.)

Caesalpiniaceae: *Guilandina Boudue* Ait., *Caesalpinia scandens* Roth.

Mimosaceae: *Acacia sarmentosa* Desv., *intsia* W., *caesia* W., *pluricapitata Hooperiana* Zipp. (und *Mimosa*-Arten nach Fritsch ibid.).

Papilionaceae: *Dalbergia Zollingeriana* Miq., *Teramnus uncinatus* Sw., ***volubilis*** Sm., *Desmodium Aparines* DC., *uncinatum*.

Rhamnaceae: *Ventilago Maderaspatana* Gärtn.

Sapindaceae: *Paullinia fibulata* Rich., *Serjania* spec., *Urvillea* spec., *Cardiospermum* spec., *Thinonia* spec. (den Uebergang zwischen Ranken- und Hakenkletterern bildend).

Aurantiaceae: *Luvunga eleutherandia, scandens* Ham., *Paramignya.*

Olacaceae: *Olax* scandens* Roxb., *imbricata* Roxb. (?).

Eucryphiaceae: *Hugonia Planchonii, Mystax* L.

Buettneriaceae: *Buettneria angulata.*

Capparidaceae: *Capparis Roxburghii* DC., *subcordata, Mitchellii, puberula* DC., *Brassii* DC.

Anonaceae: *Unona* spec. (?), *Artobotrys odoratissimum* RBr., *suaveolens* Bl., *Blumei* Hook. f. et Thoms.

Dilleniaceae: *Dalimopsis hirsuta, Tetracera fagifolia, euryandra* Vahl, *Tigaraea* DC., *rigida, laevigata, Delima sarmentosa* L.

Die mit * bezeichneten Gattungen sind illustrirt; die Vollbilder, Hopfen und Kletterpalme stammen aus Kerner's Pflanzenleben.

164. **Borbas** (9) beobachtete im August 1885 bei Bad Lublau 10 Sträucher, welche im Unterholz von *Abies excelsa* rothe und beerenartige Früchte hatten, nämlich: *Sorbus Aucuparia, Sambucus racemosa, Rosa alpina, R. Lagenaria, Rubus Idaeus, Ribes alpinum, Viburnum Opulus, Rhamnus Frangula, Lonicera Xylosteum* und *Daphne Mezereum,* daneben die Strauchform der Esche, des Ahorns, der Buche und Weiden. Diese Erscheinung ist eine zweckmässige Einrichtung, weil dadurch die Vögel diese Früchte leichter finden und somit verbreiten.

165. **Focke** (46) macht darauf aufmerksam, dass die meisten beerentragenden Pflanzen durch die Vögel viel weniger weit verschleppt werden, als man glauben sollte, indem dieselben den Samen gewöhnlich in der Nähe des Platzes der Nahrungsaufnahme auch wieder ausstreuen, z. B. in gelichtetem Waldboden. Einige Arten, wie z. B. Wachholder, sind in der Zugrichtung der Vögel verbreitet. Die wichtigsten durch die Vögel verbreiteten Arten sind: *Pinus Aucuparia, Sambucus nigra, Rubus Idaeus, Solanum Dulcamara, Frangula Alnus, Viburnum Opulus* und die schwarzfrüchtigen *Rubus*-Arten.

166. **Mohr** (121) giebt einen sehr werthvollen Ueberblick der Pflanzenwanderungen in den Vereinigten Staaten in Folge menschlichen und thierischen Einflusses. Es werden über 260 Arten genannt, deren Verbreitung, Einwanderungsmodus u. s. w., 215 sind bleibend angesiedelt. Die meisten stammen aus Nordasien und dem Mittelmeergebiet.

167. **Migula** (120) fand oft Algen an Orten, bei denen ein Transport durch Wasservögel ausgeschlossen war. Eine Untersuchung der daselbst vorkommenden Wasserkäfer überzeugte ihn nun, dass die letzteren bei der Verbreitung der Algen von Teich zu Teich eine grosse Rolle spielen. Die betreffenden Käfer sind: Dytiscus marginalis (nicht marginatus), Hydrophilus piceus, Gyrinus natator. — Die Zahl der Algenarten ist 20; die Erhaltung meist sehr gut.

168. **De Toni** (173) verzeichnet 8 Diatomaceen aus dem Mageninhalte eines im Adriatischen Meere gefangenen Fisches (Trigon violacea); von diesen sind 2, *Rhabdonema arcuatum* (Lyngb.) und *Isthmia enervis* Ehrb., neu für das Mittelmeer.

169. **Pax** (127) giebt an, dass bei einzelnen Gattungen der Amaryllideen (*Buphane, Haemanthus* u, s. w.) sich Beeren finden, welche durch ihre häufig auffallende Färbung zur Verbreitung der betreffenden Arten durch Thiere beitragen mögen; anderseits bietet die Flügelbildung an den platten, überaus leichten Samen der kapseltragenden Gattungen ein geeignetes Mittel für die Verbreitung durch Luftströmungen.

170. **Höck** (70) thut gegen Volken dar, dass sich bei *Anastatica hierochuntica* die Aeste nicht einrollen, um der Pflanze zur Verbreitung Kugelgestalt gu geben, sondern um die Samen bis zum ersten Regen vor dem Austrocknen zu schützen; dieser löst daher die Aeste aus einander. Daher auch das gruppenweise Vorkommen. Die Verbreitung geschieht durch Wegschwemmen oder gelegentliche Verschleppung. Ebenso verhält sich *Asteriscus pygmaeus.*

171. **Engler** (35) giebt an, dass die pulpöse Beschaffenheit des Integumentes der

Araceen-Früchte erleichtert, dass die Samen an Stämmen, wohin sie durch Vögel getragen wurden, haften bleibeu; oft sind auch andere Vorrichtungen zu diesem Zwecke vorhanden, z. B. bei *Anthurium*.

172. **Wittmack** (183) giebt an, dass bei den Bromeliaceen die Samenschale mit eigenthümlichen Verbreitungsmitteln ausgestattet ist. Diese sind entweder ungleichseitige Flügel *(Dyckia)* oder flügelartige Kämme *(Hechlia)*, schopfartige Anhänge an der Spitze oder an beiden Enden *(Pitcairnia)*, oder seidenartige Haare wie ein Pappus *(Tillandsieae)*.

173. **Hieronymus** (68) giebt au, dass die Samen der Centrolepidaceen oft an ihrer Aussenseite und am Rande Haare oder am Rücken einen ausgezackten, durch Verwachsuug von Haaren gebildeten Kiel besitzen; vermittels dieser Haarbildungeu können sich die Bracteen leicht nach Art der Kletten an vorbeistreifende Thiere festhängen.

174. **Ludwig** (99) beobachtete, dass *Chrysanthemum suaveolens* Aschs. von Berliu aus sich mittels Zelttuch der Schaubuden, Schützenplätze, Carussels u. s. w. nach Jeua, Greiz (und Frankfurt a. O, Huth) verbreitet habe.

175. **Eichler** (30) giebt an, dass die Samen der Coniferen zur Zeit der Fruchtreife aus den Zapfen herausfallen oder vom Winde davongetragen werden, oder als Beeren der Verbreitung durch Thiere augepasst sind; im letzteren Falle öffnen sich dieselben nicht, sondern werden nach Entfernung der Fleischschichte durch das nachstellende Thier eventuell durch Verwitterung frei.

176. **C. E. Bessey** (7) vermehrt die Liste der „Steppenläufer" (Tumble weeds), d. h. Pflanzen mit kugeligem Wuchs, die im Herbst abbrechen, um *Cyclotoma platyphyllum*, das an vielen Stellen in der Nähe von Lincoln, Neb., *Amarantus albus* ersetzt. Matzdorff.

177. **Hieronymus** (67) giebt an, dass die Verbreitungsmittel der Eriocaulaceen sehr mannichfache sind. Bei vielen falleu bei der Fruchtreife die Schäfte ab, bei einigen dauern sie aus und es fallen dann entweder die ganzen Köpfchen ab und werden vom Winde weiter geführt oder nur die Blüthen, welche mitunter in den geflügelten Kelchblättern oder in den Zonen an der Blüthenhülle Flugapparate besitzen. Oft besitzen die Samen Protuberanzen zum Festhalten an vorbeilaufenden Thieren.

178. **Anderson** (3) beschreibt die Explosionen der Früchte von *Euphorbia serpyllifolia*.

179. **Hackel** (51) giebt über die Aussäungseinrichtungen der Gräser folgende wahrhaft classische Darstellung:

„Zugleich mit der Frucht fallen bei allen wildwachsenden Gräsern gewisse Theile des Aehrchens oder des Gesammtblüthenstandes ab. Ist das Aehrchen vielblüthig und reift jede Blüthe eiue Frucht, so zerbricht seine Spiudel iu ebenso viel Glieder als Früchte vorhanden sind, und jedes Glied trägt eine Vor- und Deckspelze. Ist das Aehrchen einblüthig, so können entweder gleichfalls nur Deck- und Vorspelzen mit der Frucht abfallen (Agrosteen), d. h. die Aehrenaxe oberhalb der stehenbleibenden Hüllspelzen sich gliedern, oder diese Gliederung geschieht unterhalb der Hüllspelzen und das Aehrchen fällt als Ganzes ab. (Paniceen, Andropogoneen etc.) Bilden die Aehrchen eine Aehre oder Traube, so kommt es häufig vor, dass deren Axe sich gliedert und je 1 Glied mit einem Aehrchen abfällt (viele Andropogoueen und Hordeen); bei kurzen Aehren (*Triticum ovatum* Godr.) fallen wohl auch diese als Ganzes vom Halme ab. Alle vorerwähnten Einrichtungen sind nothwendig, damit die Früchte sich zerstreuen können; sie fehleu (mit zwei Ausnahmen) allen Cerealien im cultivirten Zustande, finden sich hingegen an den wildwachsenden Stammformen derselben, soweit diese bekanut sind. Da diese Einrichtungen für die vollständige Einerntung der Frucht sehr nachtheilig sind, so wurden in der Cultur Variationen mit weniger, endlich gar nicht brüchigen Blüthenstandsaxen bevorzugt und schliesslich durch Zuchtwahl befestigt.

Die die Frucht eiuhüllenden Spelzen leisten dieser zunächst den Dienst eines verstärkten Pericarps; sie schützen deu äusserlich liegenden Embryo vor zu rascher Durchfeuchtung oder Auslaugung; sind sie aber einmal durchtränkt, dann schützen sie vor nochmaliger Austrocknung. Besonders aber spielen sie eine wichtige Rolle als Verbreitungsmittel der Frucht. Sie vermindern das specifische Gewicht derselben, machen sie also

für den Lufttransport geeigneter (sehr kleine Frucht, wie die von *Agrostis*, *Eragrostis*, welche an und für sich schon leicht genug sind, fallen meist ganz aus den Spelzen aus); besonders, wenn noch die Hüllspelzen hinzutreten und diese eine bedeutende Oberfläche haben *(Holcus)* oder überhaupt die Fruchtspelzen im Verhältniss zur Frucht gross sind *(Briza)*, wirken sie nach Art der Flügelfrucht. Ein noch grösserer Effect wird erreicht, wenn recht zahlreiche sterile Spelzen oder ganze Gruppen steriler Aehrchen (*Phalaris coerulescens* Desf.) im Verein mit der Frucht abfallen. Zu eigentlichen Flugwerkzeugen werden die mit der Frucht abfallenden Spelzen oder Axenglieder, wenn sie lange Haare tragen (*Phragmites, Arundo, Calamagrostis*, sehr viele Andropogoneen, besonders die mit *Saccharum* verwandten; *Melica ciliata* L., *Stipa pennata* L. durch die fedrige Granne, ebenso manche *Aristida*-Arten). Auch der Verbreitung durch Pelzthiere sind manche Gräser angepasst, indem entweder die Spelzen selbst sehr rauh oder widerhakig-borstig sind *(Tragus)*, oder diese Rauhigkeiten oder Häkchen den Grannen zukommen *(Hordeum, Echinaria)*. Bei *Streptochaeta* hängen die reifen Früchte an zarten, spiralig gedrehten Fäden (den Grannen), welche sämmtlich am Gipfel der Aehre befestigt sind, frei herab und wirken mit ihren nach aussen gebogenen starren Spelzenspitzen als Angeln, die sich vorüberstreifenden Pelzthieren einschlagen. Die fleischigen Beeren mancher Bambuseen sind wahrscheinlich der Verbreitung durch Thiere angepasst, die den Samen nicht verzehren oder nicht verdauen. Nicht wenige Grasfrüchte besitzen an den sie umhüllenden Spelzen kräftige Werkzeuge zum Befestigen in einem geeigneten Boden. Zunächst finden wir die Basis solcher Spelzen in einen spitzen, oft stechenden Callus verlängert, der das Eindringen erleichtert, aber auch durch die oberhalb der Spitze angebrachten, steifen, aufwärts gerichteten Härchen das Zurückziehen der eingedrungenen Spelzen erschwert. Als Motor fungirt aber hier eine oft sehr starke, gekniete, unterhalb des Knies wie ein Seil gedrehte Granne. Diese ist sehr hygroskopisch; bei Befeuchtung winden sich die Windungen auf, bei Austrocknen bilden sie sich von Neuem; jedesmal wird dadurch die Spitze der Spelze in eine Rotation mit seitlichen Schwankungen versetzt, namentlich wenn die obere Hälfte der Granne eine Stütze (benachbarter Halm oder auch nur eine Unebenheit des Bodens) gefunden hat. Dieses Rotiren und Schwanken im Verein mit der Wirkung der Borstchen bohrt die Fruchtspelzen binnen Kurzem tief in den Grund. (Beobachtet bei mehreren *Stipa*-Arten, *Heteropogon contortus* R. et Sch., *Avena fatua* L. und *barbata* Brot., mehreren *Aristida*-Arten Brasiliens und Neuhollands.) Gelangen solche Bohrfrüchte in das Vliess der Schafe, so dringen manche derselben binnen Kurzem durch die Haut bis in die Eingeweide ein, wo sie tödtliche Entzündungen veranlassen. (Constatirt für *Stipa capillata* L. in Russland, *St. spartea* Trin. in Nordamerika, *Aristida hygrometrica* Brown in Queensland, *Heteropogon contortus* R. et Sch. in Neu-Caledonien.) Das Eingraben ohne Hülfe von Drehgrannen kommt übrigens auch vor; bei *Triticum ovatum* Godr. löst sich die ganze Aehre ab, wobei sie eine sehr spitze Basis und zahlreiche abstehende, sehr rauhe Grannen hat. Diese, wo immer sie einen Halt finden, üben bei jeder Bewegung durch den Wind etc. auf die Spitze einen Druck aus, der das Eintreiben in die Erde bewirkt. (Schon lose zwischen Papier liegende Herbarexemplare kriechen scheinbar von selbst nach rückwärts.) Der ganze Blüthenstand von *Cornucopiae* fällt zur Fruchtzeit ab, wobei der Stiel sich krümmt und ein sehr spitzes Ende bekommt. Ob dieses zum Eingraben oder zur Befestigung an Thieren dient, ist unsicher.

Eine eigenthümliche Rolle spielen die Grannen von *Avena sterilis* L., hier fallen immer zwei stark begrannte Fruchtspelzen mit einander vereinigt ab; die gedrehten Grannen beginnen bei Befeuchtung zu rotiren, wobei sich ihre abstehenden Schenkel kreuzen, auf einander drücken und endlich mit Gewalt an einander abgleiten, was den Früchten einen derartigen Stoss mittheilt, dass sie ziemlich weit fortgeschleudert werden.

Schliesslich sei noch eines eigenthümlichen Verbreitungsmittels erwähnt, nämlich der Ausstreuung von verlaubten („viviparen“) Aehrchen. Bei vielen Gramineen, namentlich in hohen Breiten (ebenso südlich wie nördlich) und auf Hochgebirgen, wo die Fruchtreife oft unsicher wird, verwandeln sich nicht selten die ganzen Aehrchen oder die einzelnen Blüthen mit Deck- und Vorspelzen in kleinblättrige Laubsprosse, welche an der Basis mit

Wurzelanlagen versehen sind. Sodann lösen sie sich von der Rispe ab und bewurzeln sich auf dem Boden. Von manchen Gramineen (z. B. *Poa stricta* Lindb.) kennt man bisher nur diesen apogamischen Zustand; bei anderen ist der geschlechtliche sehr selten (*Deschampsia alpina* R. et Sch., *Festuca Fuegiana* Hook.) oder er fehlt in gewissen Gegenden (*Poa bulbosa* L.). *P. alpina* L, *Festuca ovina* L. sind in Niederungen immer geschlechtlich, in Hochgebirgen uud im Norden häufig apogamisch. Solche „vivipare" Rispen haben ein sehr krauses Aussehen."

180. **Buchenau** und **Hieronymus** (12) geben an, dass sich bei den Juncaginaceen die Theilfrüchte ablösen uud durch weidendes Vieh *(Triglochin palustre)* oder Wasser verbreitet werden.

181. Nach **Mez** (118) scheint die Ausbreitung der Früchte bei den Lauraceen von zufälliger Verschleppung abhängig zu sein, wozu je nach ihrer Ausbildung Vögel — wenn die Cupula oder Beere leuchtend roth, oder kleine Nager — wenn die Früchte hartschalig sind —, oder Affen — wenn die Früchte gross und mit reichlichem Fruchtfleische versehen sind, dienen.

182. **Engler** (42) giebt an, dass die beerenfrüchtigen Liliaceen sowie die Ophiopogonoideen mit fleischiger Samenschale für die Verbreitung durch Vögel über grössere Meeresstrecken hinweg besser geeignet sein dürften, als die kapselfrüchtigen.

183. **Engler** (39) giebt an, dass die Früchte der Moreen wegen ihres süsslichen Geschmackes vielfach von Thieren genossen und durch diese wahrscheinlich verbreitet werden.

184. **Caspary** (14) giebt an, dass bei den Nymphaeaceen die Tetrasepaleen, deren Samen mit einem Samenmantel versehen ist, durch diesen ein gutes Verbreitungsmittel haben, denn die zwischen ihm und den Samen enthaltene Luft bewirkt nach dem Platzen der Früchte ein Schwimmen und Fortschwimmen der Samen. Bei *Nuphar* schwimmt die innere weisse, sehr luftreiche Schicht der Fruchtblätter, welche sich beim Aufspringen der Frucht von der äusseren grünen Schicht und von einander ganz trennen, mit den von ihr eingeschlossenen zahlreichen Samen, die keinen Arillus haben, auf der Wasserfläche fort und die Samen werden da ausgestreut, wo die Trägerin derselben endlich verfault.

185. **Pfitzer** bemerkt, dass die Ausstreuung der Samen der Orchideen dadurch erleichtert wird, dass die beiden Spalten der Frucht nach dem Boden gewandt sind. (*Sarcanthus* u. s. w.). Selten sind die Samen geflügelt *(Epistephium)*; in den fleischigen Früchten, bei denen wohl die Verbreitung der Samen durch die von ersteren sich nährende Thiere nicht durch Ausstreuung erfolgt, wird die Samenschale hart und krustig *(Vanilla)*. — Eine Reihe von bemerkenswerthen Anpassungen sichert einigermaassen die Keimung der nährgewebslosen, winzigen Samen. Zunächst dauert die Reifezeit der meisten Orchideenfrüchte so lange, dass, wenn in den Tropen etwa in einer Regenzeit Blüthe und Bestäubung stattfindet, die Ausstreuung der Samen erst in die nächste Regenzeit fällt, während die ganz trockene, für die Keimung ungeeignete Jahreszeit für die Reife der Frucht verwandt wird. Weiter verhindern besondere Einrichtungen, dass die Samen in einem Klumpen aus der Frucht herausfallen, sorgen vielmehr für deren Vertheilung. Entweder bleiben die Ränder der Fruchtklappen durch derbe Fasern so verbunden, dass ein Netz entsteht, durch dessen Maschen die Samen nur in kleineren Mengen ausgestreut werden können *(Cattleya)*, oder wir finden auf der Innenseite der Klappen besondere, bei Aenderung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft ihre Lage verändernde Schleuderhaare, durch deren Bewegungen die Samen herausgeschleudert werden. Diese sehr hygroskopischen Haare sind in der reifen Frucht auch an ihrer Basis frei, so dass sie ganz wie die Elateren der Lebermooskapseln wirken können; haucht man auf einen, einer reifen Kapsel entnommenen Knäuel solcher Schleuderhaare mit dazwischen lagernden Samen, so sieht man unmittelbar die Bewegung der ersteren und das Fortschleudern der sehr kleinen Samen, deren Gewicht z. B. bei *Dendrobium antennatum* von Beccari auf ungefähr $^1/_{200}$ Milligr. bestimmt wurde.

186. **Drude** (28) giebt an, dass die Früchte der Palmen mehr oder weniger zur Fleischbildung hinneigen und deutlich zum Genusse und zur Dissemination einladen.

187. **Ludwig** (97) beschreibt die mit einer zähen, vogelleimartigen Masse überzogenen

klebrigen Früchte einer australischen *Pisonia* als eine Anpassung an die Verbreitung durch Vögel. Diese werden, den grossen Samen nachgehend, in den Früchten gefangen und nur durch Abreissen der Früchte wieder frei, wodurch sie selbe verschleppen. Sperlinge werden in diesen Leimruthen in Menge gefangen.

188. **Engler** (36) bemerkt, dass die Samen vieler Proteaceen durch die Flügelbildungen zur Verbreitung durch den Wind geeignet sind, während bei den Conospermeen und bei *Franklandia* der die Nuss krönende Haarschopf als Verbreitungsmittel dient — doch bei der Grösse der Samen und Schliessfrucht nur auf kleinen Strecken. Die stark behaarten Früchte der *Taurea*-Arten werden im Gefieder von Vögeln und im Pelz der Vierfüssler verbreitet.

189. **Prantl** (145) führt folgende Verbreitungsmittel der Ranunculaceen an: bei den Helleboreen können die niederen Kämme auf den Samen vieler *Delphinium* und *Actaea* namhaft gemacht werden; unter den Anemoneen tragen die Früchte von *Anemone,* Gruppe *Eriocephalus,* dichte krause Wolle, jene von *Anemone,* Gruppe *Pulsatilla* und fast alle *Clematis*-Arten lange behaarte Griffel; andere Flugorgane sind die häutigen Ausbreitungen bei *Thalictrum aquilegifolium* und *Th. cultratum,* hakige Griffel und Stacheln an der Fläche und den Kanten der Frucht dienen bei *Ranunculus*-Arten der Verbreitung durch Thiere.

190. **Hieronymus** (66) giebt an, dass bei den Restionaceen der Fruchtknoten vor dem Aufspringen der Fächer mit der bestehen bleibenden Blüthenhülle abfällt und dass diese Flügel als Flugapparat dem Zwecke der Samenverbreitung dienen.

191. **Focke** (45) sagt anlässlich der Besprechung der Frucht der Rosaceen: Häufig wird die Blüthenaxe, welche die Fruchtblätter umschliesst, zu einem Verbreitungsmittel umgebildet. Sie dient dann nebst den Kelchblättern mitunter als Flugorgan (*Neurada, Grielum, Hagenia, Sanguisorba* spec.) oder sie ist durch Widerhaken und Stacheln zu Klettenartigem Anheften befähigt *(Acaena, Agrimonia, Grielum)* oder sie erweicht und wird dadurch geniessbar. (Pomoideae, *Rosa, Poterium, Beucomia, Margyricarpus.)* In einzelnen Fällen sind die reifen Samen nicht nur vom Fruchtblatt und von der Blüthenaxe umschlossen, sondern sie besitzen noch eine dritte Hülle, nämlich ein aus verwachsenen Deckblättern gebildetes Flugorgan *(Aremonia, Spenceria)* die Frucht, welche durch Menschen und Thiere verbreitet werden, besitzen noch einige besondere Anpassungen. Bei vielen *Rubus*-Arten werden diejenigen Früchte bis zur Reife vom Kelche umschlossen, der sie vor dem vorzeitigen Verzehrtwerden schützt, und zwar bei einzelnen Arten in sehr wirksamer Weise dadurch, dass er dicht mit spitzen Nadelstacheln besetzt ist. Die Samen der geniessbaren Prunoideen-Früchte haben ausser der harten Schale, welche sie beim Passiren der Verdauungsorgane schützt, in vielen Fällen noch einen besonderen Schutz in einem starken Amygdalingehalte, durch welchen sie auf viele Thiere giftig wirken, so dass diese nur das saftige Fruchtfleisch, nicht aber auch den durch Zernagen der Steinschale zu erlangenden Samen ohne Schaden verzehren können.

Eine biologisch wichtige Eigenschaft ist die bemerkenswerthe Haltbarkeit mancher geniessbaren Rosaceen-Früchte, namentlich von *Mespilus*- und *Cotoneaster*-Arten. Die Augenfälligkeit der vorzugsweise für Vögel bestimmten Früchte wird in vielen Fällen durch Häufung, in der Regel aber ausserdem durch die Färbung bewirkt. Die gewöhnlichen Farben der Früchte sind scharlachroth und schwarz, seltener gelb oder ein dunkleres, mehr braunes Roth, am seltensten grün oder weiss. Die grossen, ausschliesslich für Säugethiere geeigneten Früchte pflegen weniger auffallend gefärbt zu sein, entwickeln aber manchmal einen besonderen Duft, der am stärksten ist bei den grossen herben Apfelfrüchten von *Cydonia.*

192. **Halsted** (53) bemerkt, dass Hunde von dem Porcupine-Gras *Stipa Sparta* Trin. eine grosse Scheu haben und Schafe durch die Grannen ums Leben gekommen sind.

193. **Kronfeld** (86) vertheidigt gegen Kornhuber die Richtigkeit folgender Angaben:

1. Die Mistel wird nicht nur durch Vögel, sondern auch automatisch durch anklebende Beeren verbreitet.

2. Nicht bloss die Misteldrossel, sondern auch die Holztaube, Schwarzdrossel, der Seidenschwanz und die Dohle kommen bei der Dissemination von *Viscum album* in Betracht.

3. Keineswegs passiren sämmtliche Mistelsamen den Darm der Vögel, sondern manche werden direct an den Zweigen abgestreift; die meisten jedoch, ohne in den Magen zu gelangen, mit dem Gewölle ausgebrochen.

194. **Engler** (38) nennt die Früchte der Ulmaceen für die Verbreitung vortrefflich ausgerüstet, denn einerseits sind die geflügelten Früchte sehr leicht durch den Wind fortzutragen, anderseits sind die Steinfrüchte der Celtideen aber durch ihren häufig süsslichen Geschmack besonders verlockend für Vögel, in deren Darmcanal der Samen durch das oft sehr harte Endocarp von der Zerstörung durch den Magensaft geschützt ist, daher die Verbreitung der Celtideen auf den oceanischen Inseln.

195. **Engler** (37) giebt an, dass die Früchte der Urticaceen stets klein sind; doch bleiben häufig die Früchte eines Blüthenstandes vereinigt und werden dadurch auffallender. Bei einzelnen Gattungen werden die Früchte auffallender durch die Verdickung der bleibenden Blüthenhülle *(Urea, Böhmeria cylindrica* Wedd., *Villebrunea, Debregeasia)* oder der Blüthenstiele *(Laportea)*.

196. **Engler** (34) giebt an, dass bei den Xyridaceen die sehr kleinen und in grosser Menge produzirten Samen sich durch ihre Leichtigkeit zur Verbreitung durch den Wind eignen.

XI. Sonstige Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Thieren.

Ameisen und Pflanzen Ref. 197—200.

Andere Beziehungen Ref. 201—205.

197. **F. Delpino** (25) führt mit dem vorliegenden zweiten Theile den ersten Abschnitt seiner Monographie der von Ameisen besuchten Gewächse [vgl. Bot. J., XIV, 837] zum Abschluss.

Die hier behandelten Familien sind:

Bignoniaceae: Nectarien sind bei *Catalpa bignonioides* von Caspary beschrieben; bei *C. Kaempferi* beschreibt sie Verf. auf Laub- und Kelchblättern, mit ungefähr je 30 Honig absondernden Drüsen. Noch mehr Honig sondern *Tecoma radicans* und *T. grandiflora* ab, welche Arten reich an Nectarien sind, und deren sowohl auf Blattstiel und -Spreite als auch auf Kelch- und Kronenblättern und den Pericarpien besitzen. Diese drei Arten sind eminent myrmecophil, die beiden letzten werden überdies noch von zahlreichen Chrysiden, Ichneumoniden, Fliegen, Coccinellae, Oolistes etc. besucht. — *Amphilophium paniculatum* besitzt bekanntlich auf der Ober- und Unterseite der Blätter zahlreiche scheibenförmige Drüsen, von welchen ein Theil in Nectarien umgewandelt ist. *A. molle* stimmt nahezu mit der vorigen Art überein, besitzt aber eine glatte Oberseite der Spreite sowohl an der Basis als in der Mitte. Die beiden Arten sind acarophil. Eine andere Art (nicht näher bestimmt) besitzt zwar einen ähnlichen Drüsenreichthum, ist aber aller Nectarien bar. — *Bignonia grandifolia* besitzt wenige und nicht hervorstechende Nectarien auf der Oberseite der Blätter und gegen die Spitze zu. *B. aequinoctialis* besitzt nahezu keine kleinen Drüsen mehr, hingegen kommen Nectarien auf der Blattunterseite, gegen die Basis zu, vor, bei mittelgrossen Blättern und darüber 4—20, bei kleineren Blättern fehlen sie ganz. Das Heranlocken der Ameisen ist bei dieser Art gering. *B. capreolata* besitzt wenig hervorragende Nectarien und geringgradige Myrmecophilie (wahrscheinlich in Folge der Anpassung an niedere Temperaturen). *B. Tweediana, B. Unguis* mit Nectarien, deren Zahl mit dem Entfalten der Blätter zunimmt — *Tecoma stans,* reich an Nectar, dessen Behälter an Zahl sowohl als an Vorkommen auf den Blättern variiren, aber selbst einigermassen alte Blätter secerniren noch. *T. sorbifolia (?)* ist nectarienfrei; langanhaltend ist die Secretion auch bei *T. capensis,* deren kreisrunde Nectarien zerstreut auf den Blättern vorkommen. *T. jasminoides,* Nectarien in geringer Zahl, ausschliesslich hypophyll und auf jungen Blättern. — Bei *T. diversifolia (?)* kommen die Nectarien auf der Blattunterseite und in Grübchen vor und werden von Acariden besucht. *Pithecoctenium buccinatorium* besitzt wenige localisirte hypophylle Nectarien, welche klein, fast linsenförmig und durchscheinend sind.

Pedalineae: Honig absondernde Nectarien sind hier Metamorphosen von Blüthen-

knospen, wie Linné schon für *Sesamum orientale* und *Pedalium Murex* angiebt, Bojer für *Dicerocaryum sinuatum* erwähnt und abbildet. — Nectarienfrei sind *Martynia* und *Craniolaria,* sowie wahrscheinlich auch *Ceratotheca, Josephinia, Rogiera, Ischnia.*

Convolvulaceae: Die Arbeiten von Poulsen (1877, 1881) sind hier massgebend. — Bei *Calonyction Roxburghii* fand D. Nectarien in Grübchen an der Spitze der Blüthenstiele, ebenso bei einer cultivirten Art von *Ipomoea*, welche deren überdies auch auf dem Blattstiele besass. Auf Blüthenstielen kommen Nectarien noch vor: bei *Calonyction ?muricatum*, und bei *Quamoclit vulgaris* (nicht jedoch bei *Q. coccinea*); in geringer Zahl bei *Pharbitis Learii,* bei welcher sie reichlicher auf Blattstielen auftreten.

Verbenaceae: Ausser den Angaben von Schauer, Caspary, Poulsen, erwähnt Verf. noch folgendes: *Clerodendron fragrans* besitzt die grössten bekannten Nectarien, welche durch Monate fort secerniren; sie kommen sowohl auf Blättern (Unterseite) als auf Bracteen als auf Sepalen vor. Die Pflanze scheint ausschliesslich myrmecophil zu sein. Aehnliche Verhältnisse findet man auch bei *C. Bungei* vor; *C. infortematum* und *C. inerme* besitzen abfällige oder rudimentäre Hochblätter, bei *C. siphonanthus* kommen die Nectarien nur auf den Blättern vor; gradmässig verschwindet die Myrmecophilie bei diesen letzten Arten. Bei *Duranta Plumieri* ist diese Reduction noch ausgesprochener, bis bei einer zweiten *Duranta-* (indetermin.) Art durch Dornen eine Vertheidigung bewerkstelligt wird. — *?Lippia serotina* Thur. besitzt wenige hypophylle Nectarien, mit geringer aber anhaltender Secretion. *Cytharexylum quadrangulare* besitzt Nectarien in Grübchen auf dem verschmälerten Theile des Spreitengrundes. Die Art ist sowohl myrmeco- als acarophil. Bei *C. molle* kommen hingegen die Nectarien als knopfförmige Erhabenheiten auf dem herablaufenden Theile des Blattgrundes vor; sie secerniren lange und die Acarophilie der Art ist stark ausgesprochen. *C. ?pentandrum* besitzt wenige epiphylle Nectarien, ist aber in hohem Grade myrmecophil. — *Callicarpa Reevesii* besitzt sehr entwickelte hypophylle Nectarien, welche von dichtem Filz verborgen sind. Ausser Ameisen besuchen auch Ichneumoniden und Chrysiden die Pflanze. Mit ihr stimmt *C. longifolia,* bezüglich der Vertheilung der Nectarien, überein, aber diese functioniren in geringerem Grade und so ist auch die Myrmecophilie gering. *C. americana* besitzt keine Nectarien.

Scrofulariaceae: Nectarien besitzt *Melampyrum* allein (Rathay, 1880).

Polygonaceae: Poulsen's Beobachtungen werden ergänzt durch analoge Vorkommnisse bei *Mühlenbeckia sagittifolia* und *M. platyclada.* Myrmecophilie ist jedenfalls hochgradig; genaue Daten darüber fehlen aber.

Euphorbiaceae: Stark myrmecophil ist *Ricinus communis.* Die Pflanze besitzt Nectarien auf Blättern und in den Inflorescenzen. Verf. macht aber hierbei auf die höchst interessante Thatsache aufmerksam, dass der Wachsüberzug ein Schutzmittel der Pflanzen sei gegen Ameisen und andere Insecten: nicht allein ist die Zahl der Nectarien sehr reducirt bei den bereiften Individuen, sondern diese werden auch sehr selten von Ameisen besucht, und trifft man auch manches dieser Thierchen auf der Pflanze, so wird man bemerken, wie unbehilflich es sich fortbewegt. Die bereiften Pflanzen wurden auch von Ichneumoniden und Chrysiden besucht, Verf. bemerkt aber, dass die Formen mit Wachsüberzug nur schwächere Individuen darstellen. — *Carumbium populneum* besitzt Nectarien ausser auf Laub- und Hochblättern auch auf Carpiden, und zwar in Form von Schüsselchen an der Spitze jedes Gynäceums-Zipfels, dorsalwärts. Ob diese wirklich als extranuptiale Nectarien zu deuten seien, bleibt sich Verf. noch ungewiss; die Blüthen scheinen allerdings anemophil zu sein, doch würde zur Gegenwart des Nectars im Gynäceum noch der klebrige Pollen kommen, um auf eine Entomophilie hinzuweisen. — *Crozophora tinctoria* besitzt sehr ausgebildete Nectarien, aber mit geringer Secretion, auf Blättern ausschliesslich der vegetativen Region. Die Pflanze ist myrmecophil.

Salicineae: *Salix Caprea* wurde als myrmecophil vom Verf. beobachtet, doch ward ihm später nicht möglich, die Lage der Nectarien ausfindig zu machen. — Zweifelhaft wird *S. alba* und Verwandte als mit Nectarien versehen angegeben. — Die glacialen Arten der Alpenweiden sind stets aller Nectarien, sowie aller Collateren bar. — Hingegen scheinen bei Pappeln einzelne Collateren des Blattrandes in Nectarien sich umzuwandeln (vgl.

Trelease, 1881). Ameisen werden öfters auf den Bäumen beobachtet, doch scheint noch ungewiss, ob vom Nectar der Pflanze oder von den Aphiden, welche auf derselben nisten, angezogen.

Orchideae: Verf. studirte *Epidendron elongatum,* welche Art hypophylle, hypobracteale und hyposepale Nectarïen besitzt und hochgradig myrmecophil ist.

Liliaceae. *Lilium tigrinum* und *L. croceum* entwickeln an der (grünlichen) Spitze der drei äusseren Perigonblätter vor dem Aufbrechen der Blüthenknospe je ein Nectarium von schwellend abgerundeter Form. Ist die Blüthe geöffnet, so hört die Secretion auf. — Myrmecophile Arten.

Asparagineae: Die schuppenförmigen Anhänge der jungen Schösslinge erster Ordnung besitzen eine spornartige Verlängerung, welche ein Nectarium birgt; auf den Blattgebilden der Axen zweiter und höherer Ordnungen findet man keine Nectarien, wohl aber mehr oder minder harte Emergenzen, welche — bei einzelnen Arten — zu einem Dorn selbst werden können. So wird man finden, dass *Asparagus*-Pflanzen in Jugendstadien stets von Ameisen stark besucht sind.

Smilaceae: *Smilax*-Arten besitzen an der Blattspitze je ein Nectarium von ungleichem Wuchse. Die jungen Blätter auf Axen erster Ordnung besitzen stets die grössten derselben; Hochblätter haben stark reducirte Nectarien. Wahrscheinlich wird eine grosse Zahl von Smilaceen myrmecophil sein.

Dioscoreaceae: *Dioscora sativa(?)* und *D. bulbifera* besitzen hypophylle Nectarien, nur ist die Secretion bei der ersten Art auf den Jugendzustand der Blätter beschränkt, hingegen anhaltend bei der zweiten Art.

Haemodoraceae: *Wachendorfia thyrsiflora* (vgl. Eichler, 1880).

Irideae: *Iris*-Arten secerniren auf der Aussen- wie auf der Innenseite der epigynischen Röhre Nectar; Verf. vermuthet, dass die innere Secretion „berufene Gäste" heranlocke, die äussere habe eine Ablenkungsaufgabe. — Ameisen klettern jedoch selten auf die Pflanze, häufiger ist der Besuch von Fliegen und von Polistes gallica.

Musaceae: Die Blüthenscheide mehrerer Arten secernirt, vor der Anthere reichlich Zuckersaft, welcher bald von Ameisen, bald von Polistes gallica und Fleischfliegen genossen wird.

Palmae: Vgl. Beccari, 1884.

Filices: *Pteris aquilina:* man vgl. darüber F. Müller, F. Darwin und O. Beccari (1884).

Mycetes: Wird auf die Annahme von Rathay bei den Spermogonien einiger Uredineen (1880) hingewiesen. D. nimmt Rathay's Auffassung nicht an; er vermuthet hingegen, das Rathay das Heranfliegen von Musciden versäumt habe oder — wenn Rathay's Beobachtungen unanfechtbar sind — dass Ameisen sowohl die Spermatien verbreiten, als auch die Laubblätter für successive Aecidienbildungen vertheidigen. — *Aecidium quadrifidum*, welches um Bologna auf *Eranthis*-Blättern zur Entwicklung gelangt, secernirt aus den Spermogonien übelriechende Tropfen, welche Fleischfliegen heranlocken zu einer Zeit, wo Ameisen noch fest schlafen. Solla.

198. **Hanauschek** (60) behandelt die Symbiose der Flechten, die Wurzelsymbiose, und die Ameisenpflanzen, ohne Neues zu bringen.

199. **Ludwig** (93) bespricht die Ameisenpflanzen nach den Untersuchungen von Huth, Kny, Schumann und v. Wettstein.

200. **Metz** (117) beobachtete, dass die Zweige von *Pleurothyrium* bis zum Gipfel ausgehöhlt sind und schliesst hieraus, sowie aus einer Notiz von Pöppig, dass die Pflanze myrmecophil sei. Erwähnt wird, dass am Grunde jedes Gliedes ihrer 3 Staminalkreise je 2 fleischige Drüsen stehen.

201. **Schumann** (165) beschreibt neue Pflanzen, welche von Ameisen nicht bloss besucht, sondern von ihnen bewohnt werden und somit in einem symbiontischen Verhältnisse leben, nämlich:

I. Pflanzen mit axilen Wohnräumen.

A. Die ganze Pflanze baut sich aus hohlen Internodien auf, welche besonders präfor-

mirte Stellen erkennen lassen, die einen leichten Zugang ermöglichen, so die meisten Arten von *Cecropia, Clerodendron fistulosum.*

B. Der Stamm ist solide, nur einzelne Theile der Axe sind ganz oder streckenweise schlauchartig aufgetrieben.

a. Die Blasen liegen am oberen Theile eines gestreckten Internodiums: *Durvia hirsuta* Schum., *D. petiolaris* Hook. f., *Cordia gerascanthes* Jcq., *C. nodosa* Lam. u. a. A.

b. Die Blasen liegen am unteren Theile des Internodiums: *Cuviera physinodes.*

c. Die Blüthenstandsaxe ist ihrer ganzen Länge nach hohl: *Pleurothyrium macranthum* Pöpp. — Dann: *Kibara formicarum* Becc., *K. hospitans* Becc., *Myristica formicarum* Becc., *Endospermum formicarum* Becc. und *Macaranga caladiifolia* Becc.

Die Zugänge werden hier theilweise durch spontan entstehende Längsspalten, theilweise durch dünne, leicht durchdringbare Stellen vorbereitet; doch sind noch weitere Untersuchungen über diese Frage zu machen.

II. Pflanzen mit Blattschläuchen.

A. Die Stipulardornen dienen als Wohnstätten: *Acacia cornigera* Jcq., *A. sphaerocephala* Willd.

B. Die Blattspreite erzeugt Hohlkörper.

a. Die Blasen sind vergrünte Domatien. Eingang auf der Unterseite des Blattes: *Tococa, Maieta, Microphysca, Myrmidone calosphysca.*

b. Die Blasen sind Anhänge des Blattgrundes; der Eingang liegt auf der morphologischen Oberseite des Blattes: *Durvia saccifera* Hook.

Nach den Untersuchungen von Treub und Göbel sind die übrigen Rubiaceen (*Myrmecodia, Hydnophytum, Myrmephytum, Myrmedone*) von den typischen Ameisenpflanzen auszuschliessen; ebenso die Orchideen und Palmen, in denen Ameisen nach Beccari symbiotisch leben. Dagegen dürften *Acacia fistulans* Schwf. und andere Acacien Afrikas, die von Ameisen reichlich besucht werden, hierher zu zählen sein; doch muss hierüber Beobachtung an Ort und Stelle Sicherheit verschaffen.

202. **Treub** (177) bemerkt zunächst, dass die früher *Myrmecodia echinata* Gaud. genannte Pflanze nach Beccari *M. tuberosa* Jack. heissen müsse; doch ist diese Art von jener Jack's verschieden und muss daher *M. tuberosa* Becc. heissen. Ferner setzte derselbe die Pflanzen, die aus Samen oder Cotyledonen gezogen worden waren, in das Laboratorium, wo sich in den anschwellenden hypocotylen Axen die Gänge und Oeffnungen, ohne dass auch nur eine einzige Ameise dazu gekommen war, in ganz normaler Weise wie im Freien entwickelten. Daraus ist der Schluss gestattet, dass die Ameisen weder für die erste Entwicklung, noch auch für das weitere Wachsthum nothwendig sind. — Die frühere Ansicht, die Eigenthümlichkeiten dieser Pflanze seien als eine besondere Schutzeinrichtung gegen Vertrocknung zu betrachten, sucht der Verf. durch Versuche wahrscheinlicher zu machen und citirt eine Reihe anderer Pflanzen. Nunmehr betrachtet Verf. die Ameisen einfach als Bewohner der Gänge, welche von der Pflanze selbst aus anderen Rücksichten gebildet wurden, doch erkennt er die Möglichkeit an, dass jene der Pflanze von Nutzen sind; allerdings beobachtete er auch, dass ameisenlose Pflanzen Monate lang im Garten liegen konnten, ohne irgendwie beschädigt zu werden. Vielleicht wäre dies an ihrem natürlichen Wachsthumsorte nicht der Fall gewesen.

203. **Harz** (61) zählt folgende 11 Pflanzenarten auf, welche im Kropfinhalte eines im Steigerwald erlegten Steppenhuhnes (Syrrhaptes paradoxus) gefunden wurden. Diese sind: *Hordeum disticha, Secale cereale, Setaria viridis, Bromus arvensis, Atriplex angustifolia, Chenopodium murale, Polygonum lapathifolium, P. Convolvulus, Silene noctiflora, S. inflata, Trifolium pratense, Vicia sativa, V. Cracca, Plantago lanceolata* und eine Nuculifere — zusammen 2637 Stücke.

204. **Henschel** (64) berichtet, dass Megachile n. sp. (ursprünglich als M. villosa bezeichnet), der Gartencultur in Oberhollabrunn dadurch schädlich wurde, dass sie die

Zwiebelröhren zum Einbau ihrer Brutzellen benutzt und sie dementsprechend zurichtet. Die Tapezirung besteht aus den Blättern von *Rubus discolor* und *Pirus Achras*.

205. **Ludwig** (97) beschreibt die Milbenhäuschen einer brasilianischen *Anona*-Art (Fonta-de-Condebaum), welche in den Nervenwinkeln befindliche Täschchen darstellen, denen von *Elaeocarpus* Lundström Taf. II, fig. 4 ähnlich, zu dessen Gruppe 4 der Acarodomatien gehörig; am Rande befinden sich Haarbildungen. In Brasilien sind diese Täschchen von Milben bewohnt.

X. Variationen und Bildungsabweichungen.

Referent: **M. Kronfeld.**

Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

1. **A**diantum capillus Veneris, var. imbricata. (G. Chr., III, third ser., 1888, p. 72, Fig. 11.) (Ref. 10.)
2. A monster Mushroom. (G. Chr., II, 1888, p. 103.) (Ref. 6.)
3. Anthurium Froebelii mit doppeltem Kolben. (G. Fl., XXXVII, 1888, p. 601, Abb. 133.) (Ref. 115.)
4. A proliferous Strawberry. (G. Chr., II, 1888, p. 191, with Fig. 191.) (Ref. 206.)
5. **B**ailey, W. W. Peloria of Linaria vulgaris. (Bot. G., XIII, 1888, p. 274.) (Ref. 127.)
6. Baillon, H. Sur un Celosia monstreux. (B. S. L. Paris, 1887, No. 86, p. 681.) (Ref. 137.)
7. Baumert. Verwachsung zweier Aeste eines Birnbaumes. (Zeitschr. f. Naturw. Halle, 1888. p. 637.) (Ref. 48.)
8. Beissner, L. Ueber Jugendformen von Pflanzen, speciell von Coniferen. (Ber. D. B. G., VI, 1888, p. LXXXIII—LXXXVI.) (Ref. 17.)
9. Berg, Fr., Graf. Einige Spielarten der Fichte. (Sitzungsber. d. Naturf. Ges. Dorpat, VIII, 1. Heft, 1886, p. 157—163.) (Ref. 38.)
10. — Einige Spielarten der Fichte. Schlangenfichte, astlose Fichte, pyramidale Fichte, Trauerfichte, Hängefichte, Kugelfichte, Krumm- oder Sumpffichte, nordische Fichte. (Schriften, herausgeg. von d. Naturf.-Ges. Dorpat. II. 44 p. 12 Lichtdrucktafeln. Dorpat, 1888. — Ref. in Bot. C., XXXIX, 1889, p. 135.) (Ref. 30.)
11. Berggren, S. Ueber Apogamie des Prothalliums von Notochlaena. (Botan. Ver. in Lund, Sitzung vom 29. Oct. 1887. — Bot. C., XXXV, 1888, p. 183—184. Mit 3 Fig.) (Ref. 11.)
12. Berkeley, E. S. Variation in Orchids. (G. Chr., III, third ser., 1888, p. 203.) (Ref. 198.)
13. Blackheath. Mulberry producing male flowers. (G. Chr., III, third ser., 1888, No. 2478, p. 781.) (Ref. 183.)
14. Blanc, L. Anomalies du Narcissus Pseudo-Narcissus. (B. S. B. Lyon, VI, 1888, p. 49.) (Ref. 109.)
15. Blandford, N. Exceptions test the rule. (G. Chr., III, third ser., 1888, No. 2467, p. 436.) (Ref. 99.)
16. Blutbuche. (Wien. Illustr. Gart.-Ztg., XIII, 1888, p. 215.) (Ref. 76.)

17. Bonavia, E. A topsy-turvy Hippeastrum. (G. Chr., II, 1888, p. 34—35.) (Ref. 113.)
18. Borbás, V. v. Néhány füzbokor másodvirágzásáról (Ueber die zweite Blüthe einiger Weidenarten). (Erdész. Lap., 1887, p. 233—238. — Ref. in Bot. C., XXXV, 1888, p. 46.) (Ref. 184.)
19. Borgmann. Die Zwieselbildung der Esche, verursacht durch Prays curtisellus Don. (Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen, 1887, Heft 12. — Ref. in Bot. C., XXXV, 1888, p. 91.) (Ref. 60.)
20. Boulger. Notched Lilac leaves. (Sitzung d. Royal Horticult. Soc. vom 22. Mai 1888. G. Chr., III, third ser, 1888, No. 2475, p. 694.) (Ref. 65.)
21. — Tetramerous Pear. (Sitzung d. Royal Hortic. Soc. vom 22. Mai 1888. G. Chr., III, third ser., 1888, No. 2475, p. 694.) (Ref. 140.)
22. Boullu. Anemone fulgens. (B. S. B. Lyon, VI, 1888, p. 42.) (Ref. 132.)
23. — Anomalie d'un Allium sativum. (B. S. B. Lyon, VI, 1888, p. 78.) (Ref. 106.)
24. — Présentation d'un Asplenium heterophyllum vivipare. (B. S. B. Lyon, VI, 1888 p. 39.) (Ref. 12.)
25. Briner, C. Thymus Serpyllum atropurpureus. (G. Chr., III, third ser., 1888, No. 2474, p. 650.) (Ref. 141.)
26. Britton. Specimen of Quercus Muhlenbergii Engelm. (B. Torr. B. C., XV, 1888, p. 150.) (Ref. 209.)
27. Brown, N. E. Veronica cupressoides and its allies. (G. Chr., III, third ser., 1888, 20—21, Fig. 3—7.) (Ref. 71.)
28. Buchenau, Fr. Doppelspreitige Laubblätter. (Ber. D. B. G., VI, 1888, p. 179—185, Taf. IX.) (Ref. 62.)
29. — Eine Pelorie von Platanthera bifolia L. (Abhandl. Naturw. Ver. Bremen, X, 1889, p. 334.) (Ref. 91.)
30. — Erica Tetralix L. mit getrennten Kronblättern. (Abhandl. Naturw. Ver. Bremen, X, 1889, p. 316—317.) (Ref. 145.)
31. Caltha palustris fl. pl. (G. Chr., II, 1888, p. 9.) (Ref. 161.)
32. Camus, J. Alcune nuove osservazioni teratologiche nella flora del Modenese. (Atti della Società dei Naturalisti di Modena. Memorie, ser. III, vol. 7, 1888, p. 212—216.) (Ref. 26)
33. Carrière, E. A. Céleri a feuilles de fougère. (Rev. hortic. Paris, LX, 1888, p. 519.) (Ref. 73.)
34. — Cerisier commun pleureur. (Rev. hortic. Paris, LX, 1888, p. 397.) (Ref. 53.)
35. — Idesia polycarpa. (Rev. hortic. Paris, LX, 1888, p. 463—465, Fig. 111—114.) (Ref. 74.)
36. — Primevère de la Chine double rose ou spectabilis. (Rev. hortic. Paris, LX, 1888, p. 79, Fig. 17.) (Ref. 194.)
37. Cas de dichroisme dans la floraison d'un Rosier. (Rev. hortic. Paris, LX, 1888, p. 74.) (Ref. 173.)
38. Cattleya Schroederae alba. (G. Chr., II, 1888, p. 94.) (Ref. 90.)
39. Chavée-Leroy. Sur les maladies des plantes. (Journ. de Microgr., No. 3, Mars 1887.) (Ref. 20.)
40. Christmas roses. (G. Chr., III, third ser., 1888, p. 77.) (Ref. 197.)
41. Cinéraires à coeur jaune. (Rev. hortic. Paris, LX, 1888, p. 146.) (Ref. 166.)
42. Clarke, R. T. Single Daffodils becoming double. (G. Chr., III, third ser., 1888, No. 247, p. 564.) (Ref. 155.)
43. Clos, M. D. De la dimidation des êtres et des organes dans le règne vég. (Assoc. Franç. pour l'avancem. des scienc. Congrès de Toulouse, 1887, Séance du 29 Septembre, avec 16 Fig.) (Ref. 41.)
44. Collins, F. H. A monstrous Foxglove. (Nature, vol. 36, 1887, p. 508.) (Ref. 125.)
45. Costantin, J. Observations sur la fasciation des Mucédinées. (Soc. Mycol. de France, IV, 1888, p. 62—68, pl. XIV, Fig. 10—17. — Ref. in Bot. C., XL, 1889, p. 212.) (Ref. 7.)

46. Crested Ferns. (G. Chr., III, third ser., 1888, p. 179.) (Ref. 8.)
47. Daffodil with crested corona. (Sitzung d. Royal Hortic. Soc. vom 27 März 1888. G. Chr., III, third ser., 1888, No. 2466, p. 405, Fig. 59.) (Ref. 112)
48. Das Verzwergen der Pflanzen. (Wien. Illustr. Garten-Ztg., XIII, 1888, p. 423–426.) (Ref. 16.)
49. Découverte d'un Wellingtonia gigantesque. (Rev. hortic. Paris, LX, 1888, p. 508.) (Ref. 59.)
50. De Toni, G. B. Notizia sopra un caso di fasciazione caulina. (Bulletino della Società veneto-trentina di scienze naturali, tom. IV. Padova, 1888. 8⁰. p. 76—77.) (Ref. 61.)
51. Die buntblättrigen Warmhauspflanzen von A. Dallière auf der Genter Ausstellung. (G. Fl., XXXVII, 1888, Abb. 99.) (Ref. 77.)
52. Dimensions surprenantes d'un Oeillet. (Rev. hortic. Paris, LX, 1888, p. 339.) (Ref. 193.)
53. Dod, Wolley C. Single Daffodils turning double. (G. Chr., III, third ser., 1888, No. 2472, p. 598.) (Ref. 154.)
54. Dörfler, J. Correspondenz. (Oest. B. Z., XXXVIII, 1888, p. 287.) (Ref. 15.)
55. — Ueber Varietäten und Missbildungen des Equisetum Telmateja Ehrh. (Z.-B. G. Wien, 1889, p. 31—40. Mit 1 Taf.) (Ref. 14.)
56. Duchartre, P. Fleurs prolifères des Bégonias tubéreux. (B. S. B. France, XXXV, 1888, p. 309–312.) (Ref. 144)
57. — Note sur des fleurs hermaphrodites de Bégonia. (B. S. B. France, XXXV, 1888, p. 151–152.) (Ref. 143.)
58. — Note sur l'enrancinement de l'Albumen d'un Cycas. (B. S. B. France, XXXV, 1888, p. 243–251.) (Ref. 215.)
59. — Organisation de la fleur dans des variétés cultivées du Delphinium elatum L. (B. S. B. France, XXXV, 1888, p. 85–98.) (Ref. 162.)
60. — Organisation de la fleur des Delphinium en particulier du D. elatum cultivé. (Mém. publiés par la Soc. Philom., 1888, p. 143, avec 7 pl. Paris, 1888. — Ref. in Bot. C., XXXIX, 1889, p. 199—200.) (Ref. 163.)
61. — Remplacement des étamines par des carpelles chez le Sedum anglicum Huds. (B. S. B. France, XXXV, 1688, p. 368—371.) (Ref. 147.)
62. Duranta Plumieri. (G. Chr., III, third ser., 1888, p. 44, Fig. 9.) (Ref. 188.)
63. Eichelbaum. Abnormitäten aus der Hamburger Phanerogamenflora. (Ges. f. Bot. z. Hamburg. Sitzung vom 9. Januar 1888. — Bot. C., XXXV, 1888, p. 114.) (Ref. 32.)
64. — Einige interessante Bildungsabweichungen mehrerer Arten der Gattung Agaricus. (Sitzungsber. der Ges. f. Bot. Hamb., III, p. 72—73. — Ref. in Bot. C., XXXVI, 1888, p. 146–147.) (Ref. 3.)
65. Eriostemon obovalis fl. pl. (G. Chr., III, third ser., 1888, p. 84, Fig. 16.) (Ref. 156.)
66. Exceptions test the rule. (G. Chr., III, third ser., 1888, p. 245, Fig. 40.) (Ref. 96.)
67. Farr, E. H. Notes on some abnormal flowers. (Ph. J., 3. ser., vol. 18. London, 1888. p. 474–475.) (Ref. 84.)
68. Fasciated Petunia. (G. Chr., III, third ser., 1888, p. 116, Fig. 21.) (Ref. 139.)
69. Floraison anormale du Magnolia Soulangeana, en Angleterre. (Rev. hortic. Paris, LX, 1888, p. 506.) (Ref. 185.)
70. Focke, W. O. Bildungsabweichung einer Hülse von Gleditschia. (Abhandl. Naturw. Ver. Bremen, X, 1889, p. 318. — Ref. in Bot. C., XL, 1889, p. 156.) (Ref. 202.)
71. — Pfropfmischlinge von Kartoffeln. (Abhandl. Naturw. Ver. Bremen, X, 1889, p. 314.) (Ref. 51.)
72. — Variation von Melandryum album L. (Abhandl. Naturw. Ver. Bremen, X, 1889, p. 434–435.) (Ref. 36.)
73. Formánek. Correspondenz. (Oest. B. Z., XXXVIII, 1888, p. 395.) (Ref. 186.)
74. — Correspondenz. (Oest. B. Z., XXXVIII, 1888, p. 181.) (Ref. 104.)

75. Fries, Th. M. Om Stenanthus curviflorus Lönnr. (Ueber St. curviflorus.) (Bot. N., 1888, p. 224—226. 8°.) (Ref. 102.)
76. Fringed Cyclamen. (Sitzung d. Royal Hortic. Soc. vom 27. März 1888. G. Chr., III, third ser., 1888, No. 2466, p. 405.) (Ref. 122.)
77. Fritsch, K. Zur Phylogenie der Gattung Salix. (Z.-B. G. Wien, XXXVIII, 1888, Sitzungsber., p. 55—58.) (Ref. 33.)
78. Geisenheyner, L. Ueber eine Fasciation. (D. B. M., VI, 1888, p. 72—73.) (Ref. 134.)
79. Gefüllte Oxalis-Art. (Wien. Illustr. Garten-Ztg., XIII, 1888, p. 76—78.) (Ref. 160.)
80. Giard, A. Sur la castration parasitaire du Lychnis dioica L. par l'Ustilago antherarum Fr. (C. R. Paris, CVII, 1888.) (Ref. 187.)
81. Gloxinia gesnerioides var. Carl Schubert. (Wien. Illustr. Garten-Ztg., XIII, 1888, p. 225, Taf. II.) (Ref. 180.)
82. Goeschke, F. Eine Auswahl gefüllt-blühender Knollen-Begonien. (G. Fl., XXXVII, 1888, p. 256—261, Abb. 56, 57.) (Ref. 192)
83. Goethe, R. Ueber das Drehen der Baumstämme. (G. Fl., XXXVII, 1888, p. 228—234, Abb. 46—51. — Ref. Bot. C., XXXIX, 1888, p. 32.) (Ref. 44.)
84. Griffiths, A. B. On degenerated specimens of Tulipa sylvestris. (Proceed. Edinb., XIV, 1886—1887, p. 349—351, with Fig. 1.) (Ref. 114.)
85. Group of Narcissus. (G. Chr., III, third ser, 1888, p. 401, Fig. 58, Plate.) (Ref. 199.)
86. Hängender Maulbeerbaum. (G. Fl., XXXVII, 1888, p. 45.) (Ref. 52.)
87. Hallier, E. Convolvulus arvensis L. var. corolla partita. (D. B. M., VI, 1888, p. 154—155.) (Ref. 136.)
88. — Die Metamorphose der Pflanzen und die Füllung der Blüthen. (Humboldt, 1887.) (Ref. 18.)
89. Halsted, Byron D. Abnormal Ash leaves. (B. Torr. B. C., XV, 1888, p. 212—213, with 1 wood-cut.) (Ref. 69.)
90. Hanausek, Th. F. Ueber eine Bildungsabweichung von Citrus Aurantium Risso: Fructus in fructu. (Z. öst. Apoth., 1888, No. 16. — Ref. in Bot. C., XXXIX, 1889, p. 363. Oest. B. Z., XXXVIII, 1888, p. 321.) (Ref. 208.)
91. Heckel. De la formation de deux hyméniums fertiles sur l'une et l'autre face du Polyporus applanatus. (Rev. mycol., X, 1888, p. 5.) (Ref. 5.)
92. Henslow. Jvy, staminody of the pistil. (Sitzung d. Royal Hortic. Soc. vom 11. December 1888. G. Chr., II, 1888, p. 708.) (Ref. 148.)
93. — Monstrous pears. (Sitzung d. Royal. Hortic. Soc. vom 10. Januar 1880. G. Chr., III, third ser., 1888, p. 87.) (Ref. 203.)
94. — Wallflower, monstrous. (Sitzung d. Royal. Hortic. Soc. vom 14. Feb. 1888. G. Chr., III, third ser., 1888, p. 245—246.) (Ref. 157.)
95. Hildebrand, F. Ueber Bildung von Laubsprossen aus Blüthensprossen bei Opuntia. (Ber. D. B. G., VI, 1888, p. 109—112, Taf. V. — Ref. Bot. C., XXXV, 1888, p. 14) (Ref. 200.)
96. Hitchcock, A. S. Abnormal Anemone and Convolvulus. (Bot. G., XIII, 1888, p. 127.) (Ref. 82.)
97. I. G. A prolific Odontoglossum. (G. Chr., III, third ser., 1888, p. 396.) (Ref. 94.)
98. Influence du sujet su le greffon. (Rev. hortic. Paris, LX, 1888, p. 74.) (Ref. 42.)
99. Iris Kaempferi Hort., Iris laevigata Fisch., var. Schirnhoferi Hort. Sieb. (Wien. Illustr. Garten-Ztg., XIII, 1888, p. 137, Taf. I.) (Ref. 176.)
100. Jacobasch, E. Botanische Mittheilungen. (Verh. Brand, XXVIII, 1887, Abhandl. p. 38—42.) (Ref. 31.)
101. Jäger. Beitrag zur Drehung der Bäume. (G. Fl., XXXVII, 1888, p. 323.) (Ref. 45.)
102. Jay Aye. Notes on some varieties of Narcissus. (G. Chr., III, third ser., 1888, No. 2472, p. 594—595.) (Ref. 196.)
103. Jenkins, E. Double white Campion. (G. Chr., III, third ser., 1888, No. 2467, p. 425—426.) (Ref. 159)

104. Josst, F. Zum Capitel Rosenneuheiten. (Wien. Illustr. Garten-Ztg., XIII, 1888, p. 13—15.) (Ref. 171.)

105. Keller, R. Doppelspreitige Blätter von Valeriana sambucifolia Mik. (Bot. C., XXXVI, 1888, p. 23—25.) (Ref. 63.)

106. Kieffer. Anomalies d'un Agropyrum campestre. (B. S. B. Lyon, VI, 1888, p. 4—6.) (Ref. 86.)

107. Kissling, B. Notizen zur Pflanzengeographie Niederösterreichs. (Oest. B. Z., XXXVIII, 1888, p. 54.) (Ref. 103.)

108. Klebahn, H. Zur Entwicklungsgeschichte der Zwangsdrehungen. Im Anschluss an einen gedrehten Stengel von Galium Mollugo L. (Ber. D. B. G., VI, 1888, p. 346—353, Taf. XVIII. — Ref. Bot. C., XXXIX, 1889, p. 135.) (Ref. 43.)

109. Knurrs and burrs. (G. Chr., III, third ser., 1888, No. 2471, p. 560, Fig. 76, 77.) (Ref. 21.)

110. Kocbek, F. Bildungsabweichungen an Paris quadrifolia L. (Oest. B. Z., XXXVIII, 1888, p. 418—419.) (Ref. 105.)

111. Kronfeld, M. Beiträge zur Kenntniss der Walnuss (Juglans regia L.). (Engl. J., IX, 1887, p. 280—304, Taf. IV, V u. 1 Holzschnitt. — Ref. Bot. C., XXXIII, 1888, p. 337.) (Ref. 35.)

112. — Ueber vergrünte Blüthen von Viola alba Bess. (S. Ak. Wien, Mathem.-Naturw. Classe, Bd. XCVII, Abth. I, 1888, p. 58—67. Mit Taf. I. — Ref. Bot. C., XXXVII, 1889, p. 316.) (Ref. 133.)

113. — Ueber Polyphyllie bei Pinus Mughus Scop. und P. silvestris L. (Z.-B. G. Wien, XXXVIII, 1888, Sitzungsber. p. 96.) (Ref. 68.)

114. Kühn, B. L. Welche Samen der Levkoye bringen gefüllt blühende Pflanzen? (G. Fl., XXXVII, 1888, p. 362—364.) (Ref. 151.)

115. Kurtz, F. Bespelzter Mais, Zea Mays var. tunicata Larrh. in Argentinien. (G. Fl., XXXVII, 1888, p. 628.) (Ref. 85.)

116. Leontodon Taraxacum. (Wien. Illustr. Garten-Ztg., XIII, 1888, p. 121—122, Fig. 29.) (Ref. 72.)

117. Lindemuth, H. Ueber eine botanisch interessante Birnensorte. (Naturw. Wochschr. Berlin. I. 1888. No. 26, p. 205—206. Mit 1 Abb. — G. Fl., XXXVII, 1888, p. 637—640. Abb. 137.) (Ref. 205.)

118. Luerssen, Ch. Die Doppeltanne des Berliner Weihnachtsmarktes. (Verh. Brand., XXVIII, 1887, Abhandl. p. 19—21.) (Ref. 70.)

119. Magnus, P. Natürliches Ancopuliren. (G. Fl., XXXVII, 1888, p. 51—53, Abb. 16.) (Ref. 49.)

120. — Ueber die Umstände, unter denen die Anlagen der Fruchtkörper der Pilze steril bleiben und monströs auswachsen. (60. Vers. Deutscher Naturf. und Aerzte in Wiesbaden, 1887. — Bot. C., XXXIII, 1888, p. 62—63.) (Ref. 2.)

121. — Ueber sogenannte gefüllte Blüthen von Scirpus caespitosus. (Verh. Brand., XXVIII, 1887, Verhandl. p. XX—XXII. Mit Abb.) (Ref. 152.)

122. Majewski, P. F. Calycanthemie, Füllung der Blumen und Buntblättrigkeit. (Bote für Gartenbau, No. 26, p. 337—339. St. Petersburg, 1885. [Russisch.]) (Ref. 34.)

123. — Der Aufbau gefüllter Blüthen. Morphologische Untersuchungen. (Mémoir. der K. Gesellsch. der Freunde der Naturwiss., Anthrop. u. Ethnogr. Bd. XLVI, Heft 2. 141 p. XII Tafeln. Moskau, 1886. [Russisch.]) (Ref. 153.)

124. Malformed Cucumber blossoms. (Sitzung d. Royal Hortic. Soc., vom 8. Mai 1888. G. Chr., III, third ser., 1888, No. 2472, p. 597—598.) (Ref. 142.)

125. Malformed Fuchsia. (Sitzung d. Royal Hortic. Soc. vom 27. März 1888. G. Chr., III, third ser., 1888, No. 2466, p. 405.) (Ref. 120.)

126. Martelli, U. Frutti anormali di Carica Papaya. (N. G. B. J., vol. XX, 1888, p. 307.) (Ref. 210.)

127. Massalongo, C. Apunti teratologici. (N. G. B. J., XVIII, 1887, p. 319—326, con Tav. XIV—XV. — Ref. Bot. C., XXXV, 1888, p. 201.) (Ref. 24.)

128. Massalongo, C. Contribuzione alla teratologia vegetale. (N. G. B. J., vol. XX, 1888, p. 261–292. Mit 4 Taf. — Ref. in Bot. C., XXXVI, 1888, p. 273.) (Ref. 25.)
129. Masters, M. T. A heterodox Onion. (J. of B., XXVI, 1888, p. 219.) (Ref. 108.)
130. — Malformed Cypripediums. (Sitzung d. Royal Hortic. Soc. vom 24. Juli. G. Chr., II, 1888, p. 136.) (Ref. 88.)
131. — Note on the floral symmetry of the genus Cypripedium. (Rep. Brit. Ass. Adv. Science. 56. 1886. London, 1887. p. 706.) (Ref. 87.)
132. — Semi-double and other Orchids. (Sitzung d. Royal Hortic. Soc. vom 27. März 1888. G. Chr., III, third ser., 1888, No. 2466, p. 404–405.) (Ref. 89.)
133. Mathieu, C. Die Doppelveredlung der Gewächse. (G. Fl., XXXVII, 1888, p. 388–391.) (Ref. 50.)
134. Meyran. Quelques cas de tératologie. (B. S. B. Lyon, VI, 1888, p. 72.) (Ref. 64.)
135. Mühlen, Max von zur. Naturspiel. (Sitzungsber. d. Naturf.-Ges. Dorpat, VIII, 2. Heft, 1887, p. 275.) (Ref. 182.)
136. Müller, F. Zweimännige Zingiberaceen-Blumen. (Ber. D. B. G., VI, 1888, p. 95–100.) (Ref. 107.)
137. Murphy, W. J. Double hardy white flowers. (G. Chr., III, third ser., 1888, No. 2475, p. 681–682.) (Ref. 158.)
138. Murr, J. Wichtigere neue Funde von Phanerogamen in Nordtirol. (Oest. B. Z., XXXVIII, 1888, p. 202–206, 237–240.) (Ref. 81.)
139. Nagy, L. v. Rosa rugosa. (Wien. Illustr. Garten-Ztg., XIII, 1888, p. 62–65. (Ref. 172.)
140. O'Brien. Cattleya Trianae, abnormal forms. (G. Chr., III, third ser., 1888, p. 342.) (Ref. 7.)
141. — Cyclamen with laciniate petals. (Sitzung d. Royal Hortic. Soc. vom 10. April 1888. G. Chr., III, third ser., 1888, No. 2468.) (Ref. 123.)
142. Opuntia fruits. (G. Chr., II, 1888, p. 328, Fig. 43.) (Ref. 201.)
143. Pêches et Brugnons. (Rev. hortic. Paris, LX, 1888, p. 315.) (Ref. 211.)
144. Pensée à fleurs semi-doubles blanches. (Rev. hortic. Paris, LX, 1888, p. 436.) (Ref. 190.)
145. Penzig, O. La bizzarria. (Bot. Ort. Firenze, an. XII, 1887, p. 78–87.) (Ref. 207.)
146. — Note teratologiche. (Malpighia, I, p. 125–131. Mit 1 Taf. — Ref. in Bot. C., XXXIII, 1888, p. 112.) (Ref. 23.)
147. Peyritsch, J. Ueber künstliche Erzeugung von gefüllten Blüthen und anderen Bildungsabweichungen. (S. Ak. Wien, Mathem.-Naturw. Classe, Bd. XCVII, Abth. I, 1888, p. 597–605. — Ref. in Bot. C., XXXIX, 1889, p. 103.) (Ref. 149.)
148. Phillipps. Monstruosités dans les Champignons. (Rev. mycol., X, 1888, p. 79.) (Ref. 4.)
149. Pope et Sons. A three-flowered Narcissus poetarum. (G. Chr., III, third ser., 1888.) No. 2474, p. 659.) (Ref. 110.)
150. Poulin, M. De la possibilité de provoquer des anomalies végétales. (Rev. hortic. Paris, LX, 1888, p. 345–348.) (Ref. 19.)
151. Proliferous Marigold. (G. Chr., III, third ser., 1888, No. 2478, p. 776.) (Ref. 129.)
152. Prolification etc. in a Fuchsia. (Sitzung d. Royal Hortic. Soc. vom 27. März 1888. G. Chr., III, third ser., 1888, No. 2466, p. 405.) (Ref. 121.)
153. Puchner, W. A. An odd Fuchsia. (Bot. G., XIII, 1888, p. 98.) (Ref. 119.)
154. Raciborski, M. Odmiana teratologiczna Lamium album. Teratologische Form von Lamium album. (Osobne obdicie z XVII. Tomu Rozpr. i Sprath. Wydz. matem.-przyr. Akad. Umiejętn. Kraków, 1888. 19 p. in 8⁰. [Polnisch.] — Ref, Bot. C., XXXVII, 1889, p. 217.) (Ref. 37.)
155. Raimann, R. Mittheilungen über Fichtenformen aus der Umgebung von Lunz, sowie über Calycanthemie bei Cyclamen europaeum L. (Z.-B. G., XXXVIII, 1888, Abhandl. p. 71–74. Mit Taf. II.) (Ref. 40.)

156. Rattray, J. Notes on some abnormal forms of Aulacodiscus Ehrb. (J. of B., XXVI, 1888, p. 97—102, Plate 281.) (Ref. 1.)
157. Regel, E. Nephrolepis rufescens Presl var. tripinnatifida hort. Veitch. (G. Fl., XXXVII, 1888, p. 93—96, Abb. 24.) (Ref. 9.)
158. — Rhododendron balsamiflorum hort. Veitch. (G. Fl., XXXVII, 1888, p. 264—266, Abb. 58.) (Ref. 191.)
159. Regular Peloria. (G. Chr., III, third ser., 1888, No. 2474, p. 657.) (Ref. 92.)
160. Reibisch, Th. Maiskolben. (Sitzungsber. d. Naturw. Ges. Isis Dresden, 1887, p. 8.) (Ref. 213.)
161. Reiche, C. Ueber die Einflüsse äusserer Verhältnisse auf die Blattformen unserer Eichen. (Sitzungsber. d. Naturw. Ges. Isis Dresden, 1887, p. 35.) (Ref. 75.)
162. Reichenbach, H. G. fil. Catasetum Trulla (Lindl.) maculatissimum. (G. Chr., III, third ser., 1888, p. 168.) (Ref. 98.)
163. Ridley. Monstrous Cattleya. (Sitzuug d. Royal Hortic. Soc. vom 22. Mai, 1888. G. Chr., III, third ser., 1888, No. 2475, p. 694.) (Ref. 101.)
164. Rijk, F. de. Influence de la culture sur les organes sexuels des plantes et sur leur productivité. (Rev. hortic. Paris, LX, 1888, p. 30—31.) (Ref. 212.)
165. Rolfe, R. A. The Cineraria. (G. Chr., III, third ser., 1888, No. 2474, p. 654, Fig. 87.) (Ref. 164.)
166. Rose Madame Georges Bruant. (G. Chr., III, third ser., 1888, p. 168, Fig. 28.) (Ref. 170.)
167. Rose Niphétos panachée. (Rev. hortic. Paris, LX, 1888, p. 98.) (Ref. 169.)
168. Rosen in Ballonform. (G. Fl., XXXVII, 1888, p. 382.) (Ref. 56.)
169. S. Variegated Vine leaves. (G. Chr., III, third ser., 1888, No. 2475, p. 691.) (Ref. 78.)
170. Schilberszky, K. Ueber neuere Fälle der pflanzlichen Polyembryonie. (T. F., XI. Bd. Budapest, 1887/88. p. 148—155 [Ungarisch]. p. 205—211 [Deutsch]. Mit 2 Figuren.) (Ref. 214.)
171. Schübeler, F. C. Viridarium Norvegicum. (Norges Vaextrige etc. 2des Bd., 2des Hefte. Med Illustrationer. Christiania, 1888.) (Ref. 22.)
172. Schüssler, K. Pelorien an Linaria vulgaris Mill. (Gaea, XXIII, 1887. Leipzig. p. 63.) (Ref. 126.)
173. Scott. Gentiana acaulis varieties. (G. Chr., III, third ser., 1888, No. 2478, p. 782.) (Ref. 175.)
174. Seemen, O. Einige Mittheilungen über die Flora von Brandenburg. (Verh. Brand., XXVIII, 1887, Abhandl. p. 17—18.) (Ref. 83.)
175. — Einiges über abnorme Blüthenbildungen bei den Weiden. (Verh. Brand., XXVIII, 1887, Abhandl. p. 1—14, Taf. I.) (Ref. 118.)
176. — Vergrünung der Perigonblätter bei der Anemone silvestris L. (Verh. Brand., XXVIII, 1887, Abhandl. p. 15—16.) (Ref. 131.)
177. Skårman, J. A. O. Eine monströse Salix depressa × repens Brunner. (Botan. Sektion af Naturvetensk. Studentsällsk. i Upsala. Sitzung vom 9. December 1887. — Bot. C., XXXVI, 1888, p. 383.) (Ref. 117.)
178. Smee. Monstrous Laelia purpurata. (Sitzung d. Royal Hortic. Soc. vom 8. Mai 1888, G. Chr., III, third ser., 1888, No. 2472, p. 597.) (Ref. 100.)
179. Smythe, W. Double-flowered Primulas from seed. (G. Chr., II, 1888, p. 17.) (Ref. 195.)
180. Sprenger, C. Di una metamorfosi nel fiore della Sparmannia africana L. (B. Ort. Firenze, an. XIII, 1888, p. 225—227.) (Ref. 138.)
181. — Iris stylosa Desf. vel Iris unguicularis Poir. (Wien. Illustr. Garten-Ztg., XIII, 1888, p. 89—94, Fig. 15.) (Ref. 177.)
182. — Phlox Drummondii fimbriata und cuspidata. (G. Fl., XXXVII, 1888, p. 426—428.) (Ref. 167.)

183. Stein, B. Gladiolus Gandavensis van Houtte, fl. pl. „Oberpräsident von Seydewitz". (G. Fl., XXXVII, 1888, p. 137—139. Taf. 1268.) (Ref. 179.)
184. Sterns, E. E. Saxifraga Virginiensis Michx. var. pentadecandra. (B. Torr. B. C., XV, 1888, p. 166--167.) (Ref. 146.)
185. Stone, Tom. Leafy Clematis flowers. (G. Chr., II, 1888, p. 17.) (Ref. 128.)
186. Sulivan, C. Iris stylosa alba. (G. Chr., III, third ser., 1888, No. 2472, p. 595.) (Ref. 178.)
187. Swailes, S. Lime with contorted boughs. (Sitzung d. Royal Hortic. Soc. vom 11. December 1888. G. Chr., II, 1888, p. 708.) (Ref. 46.)
188. Tassi, Fl. Di un caso di viviparitâ e prolificazione della Spilanthes caulirhiza Cand. (N. S. B. J., XVIII, p. 313—314. — Ref. in Bot. C., XXXVI, 1888, p. 10.) (Ref. 130.)
189. T. C. Unusual growth of Calanthe Veitchii. (G. Chr., III, third ser., 1888, p. 395—396.) (Ref. 95.)
190. The weeping Larch. (G. Chr., III, third ser., 1888, No. 2467. Mit Taf.) (Ref. 55.)
191. Tennant, F. R. A monstrous Foxglove. (Nature, vol. 36, 1887, p. 482.) (Ref. 124.)
192. Thériot, J. Quelques faits de tératologie végetale observés pendant l'année 1887. (Extrait du Bulletin de la Société des Arts de la Sarthe 1888. Le Mans. 9 p. 8⁰.) (Ref. 80.)
193. Tillandsia virginalis. (G. Chr., III, third ser., 1888, No. 2476, p. 717, Fig. 93.) (Ref. 67.)
194. Treichel, A. Botanische Mittheilungen IX. (Schriften Naturf. Ges. Danzig. N. F. VII. 2. Heft, 1889, p. 251—257.) (Ref. 30.)
195. — Botanische Notizen VIII. (Schriften Naturf. Ges. Danzig. N. F. VII. 1. Heft, 1888, p. 74—77.) (Ref. 29.)
196. Tull, H. Double-spathed Richardia. (Sitzung d. Royal Hortic. Soc. vom 22. Mai 1888. G. Chr., III, third ser., 1888, No. 2475, p. 694.) (Ref. 116.)
197. Un fort exemplaire de Camellia. (Rev. hortic. Paris, LX, 1888, p. 147.) (Ref. 57.)
198. Un Lilas pleureur. (Rev. hortic. Paris, LX, 1888, p. 123.) (Ref. 54.)
199. Un Tulipier de 330 ans, (Rev. hortic. Paris, LX, 1888, p. 458.) (Ref. 58.)
200. Viola pedata bicolor. (G. Chr., III, third ser., 1888, No. 2473, p. 626.) (Ref. 189.)
201. Viviand-Morel. Divers cas de tératologie. (B. S. B. Lyon, VI, 1888, p. 61—62.) (Ref. 27.)
202. — Note sur un cas de polycladie du Capsella gracilis. (B. S. B. Lyon, VI, 1888, p. 143.) (Ref. 47.)
203. — Présentation de plusieurs cas de tératologie. (B. S. B. Lyon, VI, 1888, p. 42.) (Ref. 28.)
204. Watson, W. Prolification in Utricularia. (G. Chr., III, third ser., 1888, p. 360, Fig. 54.) (Ref. 66.)
205. W. C. Biferous ferns. (G. Chr., III, third ser., 1888, p. 172, Fig. 29.) (Ref. 13.)
206. Welche Samen liefern gefüllte Blüthen? (G. Fl., XXXVII, 1888, p. 40.) (Ref. 150.)
207. Williams, B. S. Odontoglossum crispum, synanthy etc. (Sitzung d. Royal Hortic. Soc. vom 27. März 1888. G. Chr., III, third ser., 1888, No. 2466, p. 405.) (Ref. 93.)
208. Wilson, G. F. Variety of colour in flowers of Gentiana acaulis. (G. Chr., III, third ser., 1888- No. 2471, p. 554.) (Ref. 174)
209. Wittmack, L. Abnormität von Colutea arborescens. (G. Fl., XXXVII, 1888, p. 187.) (Ref. 181.)
210. — Die Cinerarien von Cannell et Sons auf der Genter Ausstellung. (G. Fl., XXXVII, 1888, p. 335—383, Abb. 68, 69.) (Ref. 165.)
211. — Grashoff's neue Varietäten von Phlox Drummondi Hook., var. fimbriata und cuspidata Wittm. (G. Fl. XXXVII, 1888, p. 1—4, Taf. 1264.) (Ref. 168.)
212. — Monströser Apfel. (G. Fl., XXXVII, 1888, p. 160—161, Abb. 34—36.) (Ref. 204.)

213. Wittmack, L. Vergrünte Blüthe von Calycanthus floridus. (G. Fl., XXXVII, 1888, p. 488—489.) (Ref. 135.)

214. Wood, C. F. Twin-flowered Lilium. (G. Chr., III, third ser., 1888, No. 2475, p. 697.) (Ref. 111.)

215. W. R. Vine leaves turning yellow. (G. Chr., III, third ser., 1888, No. 2474, p. 660.) (Ref. 79.)

Uebersicht der Referate.

I. Kryptogamen.

1. **J. Rattray** (156). Da diese Arbeit vom Referenten für Diatomaceen genauer zu besprechen ist, begnügen wir uns hier mitzutheilen, dass Verf. an *Aulacodiscus Kittoni* Arn. die Hauptstreifen in Zahl und Anordnung mannichfach variirt fand.

2. **P. Magnus** (120). *Lentinus lepideus* Fr. entwickelt an dunklen Orten, so in Brunnenröhren, mannichfaltig verzweigte Körper anstatt der Hüte. Aehnliche Hymenomyceten-Formen sind als Bergwerkspelze beschrieben worden. Verf. beobachtete an einer *Xylaria (polymorpha?)*, welche in dunkler Schlucht wuchs, wiederholt polytom verzweigte, wellige Aeste. An einer *Saprolegnia* und bei *Aspergillus glaucus* bleibt bei Nahrungsmangel die normale Fruchtbildung aus. Umgekehrt erzeugt *Xylaria Tulasnei* bei Nahrungsüberschuss dicke rhizomorphenartig verzweigte Stränge.

3. **F. Eichelbaum** (64) beobachtete bei Hutpilzen die folgenden Anomalien: *Agaricus aquosus* Bull. mit unten keulenförmigem Stiele und becherförmigem Hute, Lamellen bis an den Stiel reichend. *Inoloma* (*Cortinarius argentatus* Fr.?) mit grubigem (nicht lamellirten) Hymenium. *Cortinarius flexipes* mit Hymenium superius. *Agaricus galopus* Pers. vergeilt, mit sehr langem Stiele und ungeöffnetem Hute. *Ag. furfuraceus* Pers. mit verzweigten Lamellen u. a. m.

4. **Phillipps** (148). Nicht gesehen.

5. **Heckel** (91). Nicht gesehen.

6. **A monster Mushroom** (2). Bei Chassington (Surrey) wurde ein Pilz gefunden, welcher 16 Zoll in der Quere, 4 Fuss im Umfange maass und 2 Pfund, 16 Unzen wog.

7. **J. Costantin** (45). „Fasciationen, wie sie bei Phanerogamen häufig vorkommen (z. B. bei *Fraxinus*, *Taraxacum* etc.) haben, wenn sie bei Pilzen auftreten, nicht selten zur Aufstellung neuer Arten geführt. So ist der zierliche Schimmelpilz Corda's, *Coremium vulgare*, nichts als eine Fasciation von *Pennicillium crustaceum*. Tulasne und De Bary haben gefunden, dass die zu *Cordyceps militaris* gehörige *Isaria farinosa* eine ähnliche Form zu einem einfachen, *Spicaria*-ähnlichen Fadenpilz darstellt. Aehnliche Beziehungen bestehen nach Harz zwischen *Stysanus stemonitis* und *Hermodendron*, nach Eidam zwischen *Verticillium ruberrimum* und *Acastalagmus cinnabarinus* . . .“ Verf. macht bezüglich der Benennung solcher Schimmelpilze, die in einfach fädiger und coremialer Form auftreten, mehrere Vorschläge. (Nach Ludwig's Referat a. a. O.)

8. **Crested Ferns** (46). Eine Zusammenstellung der krausblättrigen Farnspielarten, namentlich: *Pteris serrulata cristata, P. s. polydactyla, P. s. maior, Pteris cretica albo-*

lineata fol. *crisp.. Microlepia hirta cristata, Lomaria gibba cristata, Gymnogramme Wettenhalliana, G. Parsonsi, Adiantum cuneatum grandiceps, A. Luddemannianum, Lastrea Richardsi multifida, Nephrodium molle corymbiferum, Davallia Mariesi cristata, D. elegans polydactyla, Nephrolepis davallioides furcans, N. Duffii, Woodwardia radicans cristata, Doodia aspera multifida, Osmunda japonica corymbifera, Athyrium* sp. fol. *crisp., Scolopendrium* sp. fol. *crisp., Lastrea filix mas* fol. *crisp., Polystichum vulgare* fol. *crisp., Osmunda regalis* fol. *crisp., Polypodium vulgare* fol. *crisp.*

9. **E. Regel** (157) empfiehlt die nach Veitch's Catalog abgebildete und beschriebene Form des von den Fidji-Inseln eingeführten Farnes. Derselbe müsste der Priorität gemäss *N. biserrata* Schott. var. *rufescens* Presl heisseu und kann nach der Fiederform eigentlich nur *bipinnatifida* genannt werden.

10. **Adiantum capillus Veneris** var. **imbricatum** (1). Diese Spielart mit grösseren Wedeln als die typische Pflanze und grösseren sich theilweise deckenden Fiedern wird abgebildet und empfohlen.

11. **S. Berggren** (11). Eine Aussaat der Sporen von *Notochlaena distans* R. Br. ergab durchaus apogame Prothallien. Antheridieu waren selten, Archegonien fehlten überhaupt. Aus der Kerbe des Prothalliums entspringt ein zungenförmiger oder halbcylindrischer Mittellappen. Derselbe ist häufig am Ende wieder ausgebuchtet, und entspriugt daselbst ein weiterer Mittellappen. Solche Mittellappen können mehrere aufeinander folgen. Nahe dem Ende des Mittellappens findet sich eine durch wiederholte Zelltheilungen entstandene Protuberanz vor, welche die erste Blattanlage des neuen Sprosses darstellt. Der Stammscheitel liegt zwischen dieser Anlage und dem Rande des Mittellappens. Später entwickelt sich ein zweites Blatt au der gegenüberliegenden Seite der Stengelspitze, noch später erscheint die Wurzelanlage.

12. **Boullu** (24) demonstrirte ein *Asplenium heterophyllum* mit Knospen in den Winkeln der Wedelsegmente.

13. **W. C.** (205) sendet an die Redaction das Wedelende von *Polypodium crassifolium* ein, welches zweierlei Sori: kleine punktförmige und dreimal so grosse fleckenförmige aufweist. Die Redaction macht darauf aufmerksam, dass die Erscheiuung den Farnzüchtern wohl bekannt sei und mau es in dem vorliegenden Beispiele entweder mit einem „perpetual- oder remontant"-Farn zu thun habe.

14. **J. Dörfler** (55) sammelte in der Umgebung von Ried und Gmuuden zahlreiche Abänderungen des *Equisetum Telmateja* Ehrh., die zum Theil als Varietäten, zum anderen Theil als Missbildungen aufgefasst werden.

1. Moustrositäten des unfruchtbaren Stengels. a. Plötzliche Verkürzung der 5 bis 7 obersten Internodien, die bis zur Berührung der Scheiden geht und „den Eindruck macht, als ob einem normal sterilen Sprosse oben die var. *brevis* Milde aufgesetzt worden wäre". b. Hauptstengel verkümmert, Aeste am Grunde pinselartig gehäuft und gelblichgrün. c. Scheide in ein spiraliges Band aufgelöst. d. Hauptstengel gabelig.

2. Monstrositäten der var. serotinum A. Br. a. Monstrosität *polystachyum* Milde; auch die obersten Aeste tragen (zuweilen durchwachsene) Aehren. b. Monstr. *proliferum* Milde; Endähre vom Stengel ($3^1/_2$—$11^1/_2$ cm weit) durchsetzt. c. Monstr. *distachyum* Dörfl. „Das 34 cm lange Exemplar besitzt in einer Höhe von 18 cm, bis wohin es vollkommen astlos ist, eine kräftige Aehre. Diese ist vom Stengel durchwachsen und der sie überragende 12 cm lange Stengeltheil ist reich beästet und trägt an der Spitze eine zweite, vollkommen entwickelte Aehre." Auf dem Hongar bei Gmunden gesammelt und auf der beigegebenen Tafel abgebildet.

15. **J. Dörfler** (54) gedenkt in Kürze der in den Schriften der Zool.-Botan. Gesellschaft genauer beschriebenen *Equisetum*-Formen. Vgl. das vorhergehende Referat.

II. Phanerogamen.

Specielle Uebersicht p. 585.

16. **Das Verzwergen der Pflanzen** (48). Der Aufsatz behandelt die künstliche Erzeugung verzwergter Pflanzen (Nanismus) vom allgemeinen Gesichtspunkte aus. Zwerg-

pflanzen werden dadurch erzielt, dass man Pflanzen längere Zeit im zwergigen Zustande erhält, oder indem man kleine Sämlinge auswählt und durch Zuchtwahl eine kleine Sorte hervorruft.

17. L. **Beissner** (8) hat jahrelang die abweichenden Jugendformen der Holzpflanzen, namentlich der Coniferen beobachtet. *Hedera Helix* durch Stecklinge fixirt, welche von der fruchtbaren Pflanze herrühren, klettert nicht *(Hedera Helix arborea)*. Zumal bei den Cupressineen geben künstlich fixirte, sterile Jugendformen aus Japan und China häufig Anlass zu Täuschungen, meist heissen sie *Retinospora*. Selbst Parlatore liess sich verleiten, eine Jugendform *Biota orientalis meldensis* zu *Juniperus* zu stellen. Französische Gärtner bezeichnen diese Pflanze irrthümlich als Bastard zwischen *Biota orientalis* und *Juniperus virginiana*. Durch Culturversuche ermittelte Verf. die Zugehörigkeit der Jugendformen und giebt eine dankenswerthe Synonymik derselben. Bei grösseren Aussaaten von Coniferen erhalten sich Jugendformen mitunter durch längere Zeit und geben den Ausgang zu der durch Stecklinge vermehrten Abnormität. So erzogen die Japaner und Chinesen ihre Zwergformen. Die Sämlinge der sehr abweichenden *Cryptomeria japonica elegans* ergeben stets wieder normale Pflanzen.

18. E. **Hallier** (88). Nicht gesehen.

19. M. **Poulin** (150) glaubt annehmen zu dürfen, dass bestimmte Anomalien der Pflanze, so die Panachirung, durch bestimmte chemische Stoffe in der Ernährung hervorgerufen werden könnten. Er richtet diesbezüglich einen Aufruf an die Leser der Revue horticole, um selbe zu weiteren Versuchen anzuregen.

20. **Chavée-Leroy** (39). Nicht gesehen.

21. **Knurrs and burrs** (109). Ein allgemein gehaltener Artikel, in welchem Baumabnormitäten mit thierischen Krankheiten, Exostose, Krebs u. s. w. verglichen werden. Zu Grunde liegt die Arbeit von Williams: Vegetable tumours in relation to bud formation (Transact. Patholog. Soc. Lond. 1887). Von den Abbildungen stellt die erste einen grossen Maserkropf an der Eiche, die zweite die bekannten Wurzelknollen von *Taxodium distichum* dar.

22. F. C. **Schübeler** (171). In der Fortsetzung seines ausgezeichneten Werkes über Norwegens Gewächse schildert Verf. mehrere dendrologische Merkwürdigkeiten.

p. 246—248. *Hedera Helix* L. Anführung besonders starker Exemplare. Das stärkste Exemplar in Norwegen hat einen 25 cm dicken Stamm (Fig. 117, p. 247 l. c.).

p. 385—387. *Tilia parvifolia* und *grandifolia* Ehrh. Anführung besonders mächtiger Exemplare aus Norwegen. Abbildung von Blättern der *T. grandifolia* var. *asplenifolia* Hort. (Fig. 125, 166, p. 388).

p. 395-396. *Acer platanoides* L. Alte Bäume. Abbildung von *Acer platanoides laciniatum* (p. 396).

p. 413. *Ilex aquifolium* L. Besonders mächtige Bäume.

p. 472. *Sorbus aucuparia* L. Luftwurzeln in der Baumhöhlung.

p. 500. *Rubus Idaeus* L. Blattformen.

23. O. **Penzig** (146). Sub 1 handelt es sich um eine Pelorie von *Acanthus mollis*, sub 2 um metaschematische Orchideen.

1. Drei grossen Bracteen folgte die Gipfelblüthe mit fünf ungleichen Sepalen, einer gamopetalen, trichterförmigen Corolle, vier gleichen Staminen und normalem Fruchtknoten. Von anderen Acanthaceen-Missbildungen werden erwähnt: *Justicia nasuta* tetramer, *Thyrsacanthus rutilans* synanthisch, *Justicia* mit Gabelblättern, *Justicia lutea* mit Adventivknospen auf den Blättern.

2. Unterste Blüthe von *Ophrys arachnites* dimer, mit zwei medialen Sepalen, zwei transversalen Petalen, normalen Staminen und dimeren Fruchtknoten. — Uebergang der anderen Petalen von *Ophrys Bertolonii* in Lappen (durch schwarze Sammtbehaarung angedeutet). — *Cattleya intermedia* dimer. — *Pleione Birmanica* und *Laelia Daiana* mit der Griffelsäule angewachsenem vorderen Sepalum; im letzteren Falle waren auch die beiden vorderen Staminen des inneren Kreises als petaloide Lappen entwickelt.

24. C. **Massalongo** (127) beschreibt die folgenden Abnormitäten: Reduction und

Abortus des Gynäceum bei *Aegle sepiaria* DC. Abortus von Kelch, Krone und Fruchtblättern bei derselben. — Synanthieen von *Lysimachia Ephemerum*, in einem Falle mit serialer Verdoppelung des Kron- und dazugehörigen Staubblattes. — Blattüberspreitungen bei *Saxifraga (Bergenia) crassifolia.*

25. **C. Massalongo** (128) beschreibt und illustrirt 1. folgende von ihm beobachtete teratologische Fälle an Blüthen und Blüthenständen. Exemplare von *Euphorbia splendens* Boj., im botanischen Garten zu Ferrara, zeigten den schon von P. Magnus mitgetheilten Fall einer abnormen Anticipirung der vexillären Function der unteren Blüthenstandshochblätter. Die rudimentären Blüthen in den unteren Dichasialverzweigungen erschienen durchaus nicht modificirt. — Einen ganz ähnlichen Fall zeigten auch Exemplare von *E. fulgens* Krw., nur mit dem Unterschiede, dass bei letzteren die unteren axillären Blüthenrudimente zu vollständiger Entfaltung gelangt waren. — Andere Exemplare von *E. fulgens* zeigten hingegen Blüthen mit nur je einem normal ausgebildeten und gefärbten Hochblatte, während das zweite unscheinbar und den Bracteen der unteren sterilen Verzweigungen ähnlich, ausgebildet erschien. — Einige zu Ferrara cultivirte Pflänzchen der bekannten Monstrosität *Myosotis sylvatica — Elisa Fonrobert* zeigten einige Abänderungen von ihrem, von P. Magnus geschilderten Typus. Die terminalen Blüthen mit selbst bis 40 Phyllomen in jedem Perigonal- und im Androecealwirtel befanden sich an dickeren, der Länge nach gestreiften Stielchen; Carpelle schienen im Innern zu fehlen; die seitenständigen Blüthen waren zumeist 10-mer in jedem der genannten drei Wirtel und besassen an Stelle des Gynäceums eine kleine sitzende Blüthe mit Kronenlappen und Pollenblättern. — Individuen von *Erigeron speciosus* DC. zeigten in Folge Regeneration der Vegetationsspitze durch eine neue Meristemzone (O. Penzig) einen Blüthenstand im Centrum eines bereits ausgebildeten Köpfchens. Verf. erklärt jedoch dieses monströse Auftreten durch Annahme eines seitlichen Druckes oder Hemmnisses, wodurch der ganze Blüthenstand wie eingestülpt worden sei. Es würde diese Annahme durch entsprechende, von ihm beobachtete Fälle bestätigt sein, in welchen der früher genannte teratologische Fall geradezu zu einem Maximum bezüglich der Orientirung der Blüthen und der Spreublättchen gebracht erscheint. — Individuen von *Calliopsis bicolor* Reich. mit röhrig-subtrichterförmigen Zungenblüthen des Randes erklärt Verf. folgendermaassen: in Folge eines abnormen Ausbleibens der Längsfixirung der Kronenröhre bilden sich derartige Blüthen aus, welche selbst zweilippig erscheinen können (vgl. Clos, 1871). Diese Ausbildung würde durch Insectenbesuch erzielt worden sein und Verf. betrachtet sie als atavistischen Fall. — Die Randblüthen einiger Blüthenstände von *Gaillardia Drummondi* DC. zeigten petaloide Ausbildung ihrer Pollenblätter. — Proliferation in den Blüthenköpfchen von *Carduus defloratus* L., ähnlich jenen für *Tragopogon pratensis* (Clos, 1871) und für *Crepis biennis* (Magnus, 1886) bereits angegebenen. — Exemplare von *Pastinaca sativa* L. aus Tregnago (Provinz Verona) zeigten neben Hypertrophie der typisch rudimentären Döldchenhochblätter und neben Chloranthie noch Fälle von 5 Pollenblättern in deformirten Döldchen und je eines derselben zwischen den hypertrophirten Hochblättern gestellt und auf der Höhe der Chloranthieustielchen (gewöhnlich zu 2 oder 3 reducirt) inserirt. — Petalisirung eines rückwärtigen, gewöhnlich unausgebildeten Pollenblattes in Blüthen von *Veronica Buxbaumi* Ten. — Trimere Corolle bei *V. didyma* Ten. — *Verbascum floccosum* W.K., mit Meiomerie in der Blumenkrone, durch Abort mit gleichzeitiger Cohäsion von zwei ausnahmsweise einander genäherten Pollenblättern. — *Antirrhinum maius* L., Meiotaxie der Blüthe durch Abort der reproductiven Organe, in Folge dessen der Kelch atrophisirt, aber dennoch fünftheilig und die Blumenkrone auf zwei weiss-rothe petaloide Lappen reducirt; eines der letzteren war sichelförmig und quer gestellt, das andere senkrecht darüber hatte nahezu Ascidien-Form. — *Salvia officinalis* L. mit Frondescenz der Hochblätter und Reduction der Blüthenstände bis zu scheinbar vegetativen Sprossen. — Exemplare von *Ocymum minimum* L. in Töpfen gehalten, zeigten verschiedene Fälle abnormer Ausbildungen, darunter: drei- bis fünfzähnige Kelchunterlippe; Pelorien der endständigen Blüthen; Synanthien, und zwar durch seitliche Verschmelzung der drei Cymenblüthen und durch Verschmelzung von je zwei übereinander stehenden Blüthen hervorgerufen; Dialyse der oberen Kelchlippe. Letzteren Fall erklärt Verf. als beweisend dafür, dass die

sogenannte Kelchoberlippe bei dieser Gattung eigentlich ein mit den Phyllomen des calycinen Wirtels verwachsenes Hochblatt sei. — *Echium italicum* L. mit Synanthien, bei welchen die beiden elementaren Pistille mit einander nicht verwachsen waren; die beiden Segmente mit vierzähnigem Rande, je zur Rechten und zur Linken der Mediane orientirt. — *Primula elatior* Jcq. mit medianer Blüthenstandsproliferation, entsprechend den bei M. Masters beschriebenen Fällen. — *P. Auricula* L., cultivirte Exemplare mit Frondescenz der Hüllblätter. — *Silene inflata* Sm. auf den Alpen von Belluno, zeigte Blüthen, deren Fruchtknoten je 6—8 Griffel trug und von zahlreichen häutigen, grünen, dachziegelförmig über einander gelegten Blättchen umgeben war. Um Tregnago mit Individuen, deren Blüthenstandsverzweigungen bedeutend vermehrt, bei gleichzeitiger Axenverkürzung, waren; die in zusammengezogenen Cymen vorkommenden Blüthen waren sehr klein und je mit Corolle und Gynäceum entweder abortirt oder rudimentär (Stasimorphie). — Blüthenstände von *Ficus Carica* L. wurden mit regellos unter einander vermischten eingeschlechtigen Blüthen und die männlichen dabei mit je 4—6 Pollenblättern beobachtet; ferner zwitterige Blüthen mit je 3—6 Pollenblättern, und schliesslich Blüthen mit Verwachsung der Filamente von je 2 Pollenblättern. — *Himanthophyllum miniatum* Hook. mit 2 parallelen Plättchen vor der Oberseite eines der 6 Sepalen, genau in dessen Medianebene (wahrscheinlich eine Staminodialanlage). — *Narcissus biflorus* L. mit Meiophyllie, entsprechend: $K_2\ C_2\ A_2 + {}_2G_{\overline{2}}$, und mit Pleiophyllie, entsprechend: $K_4\ C_4\ A_4 + {}_4G_{\overline{4}}$, und schliesslich mit Randverwachsung eines abnorm gedrehten Hochblattes (vgl. Clos).

2. Blattanomalien: Blattspreitendialyse bei *Evonymus japonicus* (entsprechend *Citrus*, bei Masters), wobei das als das unterste angenommene Blatt seine Spreitenränder in Flügelform, an dem Stiele entlang hinab, verlängerte. — Adhäsion mittelst der Spreitenunterseite bei *Evonymus japonicus* und mittelst der Ränder bei der gleichen Pflanzenart, nebstdem noch bei einer cultivirten Rose und bei *Ocymum minimum*. — Verzweigung der Mittelrippe bei *Buxus sempervirens* und bei *Evonymus japonicus;* Spaltung der Spreite (ähnlich den bekannten Fällen beim Oleander), bei *Rosa,* bei *Ocymum minimum* und bei *Strelitzia Reginae*. *Pelargonium Zonale* Willd. mit schildförmigem und abnorm ascidienartig ausgebildetem Blatte. — *Salvia Pitscheri* Torr. mit anisophyllen Blättern. — Exemplare von *Evonymus japonicus* L. und von *Alpinia nutans* Rox. zeigten eine von der normalen abweichende Blattstellung.

3. Farbenabweichungen: Albinismus der höheren Stengeltheile einer cultivirten *Reseda odorata* und eines blüthentragenden Exemplars von *Epipactis atrorubens(?)* Schlt.

Eine tabellarische Zusammenstellung je nach den teratologischen Fällen wird zum Schlusse der interessanten und sorgsamen Arbeit gegeben.

In einem Anhange macht Verf. noch auf folgende besondere Fälle aufmerksam: Mediane Blüthenproliferation mit Dialyse und Hypertrophie der Carpelle bei *Daucus Carota* L., verschieden von den bei Masters und bei Cramer beschriebenen Fällen. — *Scabiosa Columbaria* L. mit seitlicher Blüthenproliferation in den Blüthenständen. — *Hypericum perforatum* L. mit dem gleichen monströsen Falle, ausserdem noch mit Frondescenz der Hüllblätter und der Kelchsegmente. — Foliare, florale und gemischte Proliferation in den Dolden von *Peucedanum Oreoselinum* Mnch. — *Galium verum* L. mit spiraler Stengeltorsion (vgl. Masters). — *Viburnum Tinus* L. mit scheinbar lappenartiger Ausbildung der Blattspitze, dadurch, dass eine Verzweigung der Spreite eingetreten, ohne dass die Hauptrippe gleichzeitig sich getheilt hätte. — *Cotyledon orbiculata* L., Adhäsion von übereinander liegenden Blattwirteln. — *Nerium Oleander* L., Schwinden eines Theils der Blattspreite, so dass die überragende Mittelrippe das Blatt begrannt erscheinen liess. — *Melianthus major* L., Blätter mit abnormaler Blattzipfelerzeugung (Autophyllogenie), ähnlich dem von Masters für Haselstaude beschriebenen Falle. Solla.

26. J. Camus (32) hebt einige hundert neue Fälle von Missbildungen bezüglich auf 33 Phanerogamen aus der Umgebung von Modena, welche er bei seinen Ausflügen aufzulesen Gelegenheit hatte (vgl. die früheren Jahrgänge des Bot. J.).

So nennt er wieder: mehrere petaloide Ausbildungen von Pollenblättern (*Clematis Viticella* L, *Viola canina* L., *Cornus sanguinea* L., *Ligustrum vulgare* L., *Thymus*

Serpyllum L.), von Carpiden (*Cornus sanguinea* L., *Ajuga genevensis* L.) etc.; Fasciationen (*Ranunculus velutinus* Ten., *Papaver Rhoeas* L., *Gleditschia triacanthos* L., *Verbascum phlomoides* L.); Pelorien (*Viola odorata* L., *Ajuga reptans* L.); etliche Bildungsabweichungen in dem Blüthenbaue, so: *Rapistrum rugosum* All., entsprechend $K_3 C_3 A_5$; *Cornus sanguinea* L., entsprechend $C_4 A_3$ oder $C_4 A_8 G_1$ und selbst $C_5 C_3$; *Ligustrum vulgare* L., trimere Blüthen oder $K_5 C_5 A_3$ und selbst pentamere Blüthen; *Echium vulgare* L., Corolle oder Androeceum hexamer; sehr variabel und mannichfaltig die Blüthe von *E. italicum* L.; *Glechoma hederacea* L., Cohäsionen von 2 und selbst 3 Blüthen in verschiedenem Grade, von Verschmelzungen einzelner Theile begleitet; Kronenzipfel nahezu gleich, abgerundet und rosenfarbig; *Ajuga genevensis* L., Zweitheilung des rechten Lappens der Kronenunterlippe; *A. reptans* L., dreilappige Oberlippe der Krone; Verwachsung der Filamente, oft mit Spaltung der Krone; etc. — Besondere Fälle noch, u. a.: *Capsella Bursa pastoris* Mnch., zwei Schötchen kreuzweise verwachsen; *Prunus spinosa* L., normale Blüthen mit je 3 getrennten Carpiden; Blüthenverwachsungen in allen möglichen Uebergängen; *Turgenia latifolia* Hoffm., Ausbildung einer Dolde mit sterilen Blüthen im Centrum einer grösseren Dolde; *Aster vimineus* W., Synanthodien von 2 und 3 Blüthenständen; desgleichen (bis 6 Köpfchen zusammen) bei *Cichorium Intybus* L.; *Vinca minor* L., corollinischer Kelch (bald ganz, bald theilweise) mit Zunahme der Kronenlappen; *Urtica dioica* L., Gabelung der Blattmittelrippe, zuweilen von einer Theilung der Spreite begleitet.

Solla.

27. **Viviand-Morel** (201) macht eine Reihe von Abnormitäten bekannt: 1. Zwei *Corylus Avellana*-Zweige mit schildförmigen Blättern. Die Einkerbung an der Blattbasis fehlt und der Stiel inserirt sich unmittelbar dem Rande. Die Zweige sind Geiltriebe. — 2. Zwei abnorme *Fuchsia*-Blüthen: A. Kelch mit ovoider Röhre, weissgekerbt, 9zipflig, ein Zipfel mit einem angewachsenen Staubblatt; 14 Staminen, opponirt den Kelchtheilen, 5 monadelphische, opponirt den Petalen, 4 mit verkümmerten Antheren, den Petalen angewachsen; 9 Petalen, von diesen 7 filamentartig gestielt; Narbe 11lappig, getragen von einem fasciirten Griffel. B. Zwei Zelchzipfel sind zu $^3/_4$ in grüne Blätter verwandelt, im unteren Viertel amaranth-roth wie sonst der Kelch dieser Spielart; eines der Petalen ist seitwärts mit einem sitzenden Stamen verwachsen.

28. **Viviand-Morel** (203) demonstrirt 1. den Zweig eines Birnbaumes mit 3-zähligen Blättern, 2. Albinismus bei *Lepidium Draba*, 3. proliferirende Rosen. Hiezu bemerkt Gérard, dass er an der Kirsche drei- und vierfache Prolification der Blüthe beobachtet habe.

29. **A. Treichel** (195). A. Demonstrationen: *Geum rivale* L. vergrünt; Kartoffelknolle, die einen Stein umschloss und durch die Oese einer eisernen Thürhaspe gewachsen war; ein *Polyporus*, welcher zahlreiche Steinchen umwachsen hatte; Aeste von *Sorbus Aucuparia* L. mit reifen Beeren und Blüthen. B. Die Blattemergenzen von *Aristolochia Sipho* L'Her. sind schon von Magnus (auch Anderen! Ref.) beschrieben und in Willdenow's „Baumzucht" erwähnt. C. Im Kreis Berent „sind 2 von den 3 aus einer Wurzel entsprossenen und fast gleich starken Stämmen einer Rothbuche in Höhe von etwa 18 Fuss über dem Erdboden derartig zusammengewachsen, dass sie fortan noch etwa 18 Fuss eine einzige starkbelaubte Baumkrone bilden". D. Eine Weide trieb 5 Aeste, trotzdem der Stumpf des Stammes ganz ausgebrannt war. E. Korn aus sogenannten Doppelähren erzeugte nur einfache Blüthenstände.

30. **A. Treichel** (194). A. Ein Früchtchen einer weissblühenden *Centaurea Cyanus* L. erzeugte eine blaublühende Pflanze, eines der weissblühenden *Betonica officinalis* L. die gewöhnliche purpurrothe. B. Eine alte Linde steht im Parke von Krangen. In 2 m Höhe hat sie 7.5 m Umfang. Von Caspary auf 800 Jahre geschätzt. C. Zwei aneinandergewachsene *Agaricus sp.*-Hüte.

31. **E. Jacobasch** (100) theilt verschiedene Teratologica mit. 1. Zwei vergrünte ♂ Kätzchen von *Salix fragilis* mit langen, eilanzettförmigen Blättern anstatt der Deckschuppen. 2. Haare auf der Aussenseite der Kelchblätter von *Anemone nemorosa* L. 3. Ein Keimpflänzchen von *Nigella damascena* L. wies Verwachsung der beiden Cotyledonen zu

einem zweispaltigen Blattgebilde auf. 4. Proliferirende Blüthen von *Geum rivale* L. mit verlaubten Kelchen. 5. Blattvarietäten eines Stockes von *Polemonium coeruleum* L., darunter Verwandlung des fiederigen in ein fiederschnittiges Blatt. 6. „*Ailanthus glandulosa* Desf. mit gabeltheiliger Zweigbildung"; die Beschreibung des Falles ist unklar. 7. Zwei Exemplare von *Polyporus squamosus* Huds. mit trichterförmigem Hute auf centralem geradem Stiele. 8. *Agarici* mit Lamellen auf der Hutoberfläche. Eine *Collybia butyracea* Bull. und ein *Myxacinum collinitum* Fr. mit einer Ausstülpung auf der Hutoberseite, die mit radiär angeordneten, nach oben gerichteten Lamellen versehen war. Bei einer *Clitocybe baccata* Scop. war der Hut in zwei Hälften gespalten und sowohl auf der Ober- als an der Unterseite vollständig mit Lamellen bedeckt.

32. **Eichelbaum** (63). Autor demonstrirte und besprach die folgenden Abnormitäten: 1. *Avena pratensis* L. mit einzeln stehenden unteren Rispenästen und meist nur 2-blüthigen Aehren. 2. *Poa serotina* Ehrh. mit nur 2—3 unteren Rispenästen. 3. *Brassica Rapa* L. mit *Capsella*-ähnlichen Schoten, in welchen die obersten Samen besonders stark entwickelt waren. 4. *Salix fragilis* L. mit Fruchtknoten und Staminen in einer Blüthe.

33. **K. Fritsch** (77) bespricht, im Anschluss an seine phylogenetischen Erörterungen, abnorme Formen der *Salix purpurea* L. 1. *S. purpurea* var. *eriantha* Wimm. (Baumgarten bei Wien). 2. Eine um Wien nicht seltene Form mit Antheren, welche vor dem Aufblühen nicht purpurn, sondern gelb sind. 3. ♂Exemplar mit vergrünten Kätzchen. 4. ♀Exemplar mit theilweise abortirten Fruchtknoten. 5. Die (wenigstens bei Wien) sehr häufige Form mit gegenständigen Blättern, welche Host als *Salix oppositifolia* beschrieb. Sehr oft ist der Uebergang zur $^2/_5$-Stellung zu sehen.

34. **P. F. Majewsky** (122) findet, dass Calycanthemie und Füllung einander erfahrungsgemäss ausschliessen. Er führt an, dass bei *Nerium Oleander, Campanula rotundifolia, Geranium-, Pelargonium-, Philadelphus-, Hibiscus-* und *Dianthus*-Arten Fälle vorkommen, wo Kelchblätter mehrere Wirtel bilden und allmählich in die Corolle übergehen. Die von Morrin als Ausnahme bezeichneten Fälle des Zusammentreffens von Füllung und Buntblättrigkeit vermehrt Verf. durch Hinweis auf *Pelargonium* (var. *La neige, Sapho*), *Spiraea ulmaria* fol. var., *Aquilegia Vervaeneana atroviolacea plenissima* Benary, die er jedoch nur aus Handelscatalogen kennt. Bernhard Meyer.

35. **M. Kronfeld** (111). Nach eingehender Erörterung der normalen Morphologie, der Diagrammatik und Entwicklungsgeschichte giebt Verf. eine Uebersicht alles dessen, was aus der Teratologie der Wallnuss bekannt ist, erweitert durch eigene Beobachtungen.

I. Die vegetative Region. Die drei Endfiedern waren einmal nicht getrennt; während Bonnet und spätere Autoren hierin eine Verwachsung erkannt hätten, liegt vielmehr unterbliebene Differenzirung vor. Gemäss der Correlation des Wachsthums kann eine Fieder mächtig anwachsen, wenn die übrigen abortiren. Gesägte Fiedern kommen bei *Juglans regia γ. venosa* und *δ. Bartheriana* C. de Cand. vor; dem Keimling sind buchtig gezahnte Blätter eigen. *Juglans regia laciniata* und *filicifolia* zeigen die weitgehendste Randentwicklung der Fiedern. In einem Falle beobachtete Verf. eine Nervenanomalie: 2 Secundärnerven eines Foliolum treten bereits in der Mitte der Spreitenhälfte unvermittelt zusammen und von der Vereinigungsstelle läuft nur mehr ein einzelner Nerv dem Rande zu. Schliesslich erwähnt Verf. der Adventivfieder, welche seitlich an dem Endfoliolum hervorkommt und von dessen Basis abgezweigt zu denken ist: „ich stelle mir vor, dass die (End-)Fieder in einem verhältnissmässig frühen Stadium jedenfalls nach Anlegung der Secundärnerven, vielleicht in Folge eines äusseren Trauma, im unteren Theile einerseits einen Einschnitt erfährt, dieser Einschnitt in Folge der Spannungen in der lebenden Lamina allmählich bis zum Medianus vorschreitet und der auf diese Weise abgetrennte Lappen der Spreite zu einem Analogon des Abstammungsblättchens organisirt wird".

II. Die propagative Region. Wallnussbäume trugen durchaus weibliche Blüthen. C. de Candolle fand bei *Juglans, Carya* und *Engelhardtia* öfters Fruchtknotenrudimente in den Pollenblüthen; hermaphrodite Blüthen sah Eichler bei *Platycarya*. Streckungen der weiblichen Blüthenspindel von *Juglans regia* sind bis auf 10 cm beobachtet worden. C. de

Candolle führt eine Varietät μ *racemosa* mit durchaus verlängerten weiblichen Blüthenständen an.

Zahlreiche Anomalieen führt Verf. für die Frucht von *Juglans regia* an. Ein seitliches Vorblatt persistirte an einer nahezu reifen Frucht. Häufig sind Verwachsungen zweier Nüsse, wobei bloss das Ectocarp oder auch das Endocarp verschmilzt. Nach einer englischen Notiz trug ein Nussbaum durch mehrere Jahre nur Doppelnüsse. Aus den Syncarpien scheinen die brodlaib- oder kuchenförmigen Nüsse (nuces placentaeformes) durchaus zu stammen; die Schalen sind einerseits abgeflacht und dementsprechend ist der Kern an einer Seite eben.

Die Zwergnüsse (nuces pumilae) sind abnorm klein, manche zudem ohne Fissur. Die Zwergnüsse lassen den Vergleich mit den Früchten von *Engelhardtia, Platycarya, Pterocarya* zu, weil diese Gattungen geschlossene Früchte haben. Die aus einem Carpid hervorgehenden Nüsse sind mit einseitiger Fissur (nuces folliculoides) versehen oder erscheinen ringsum geschlossen (nuces achaenioides). Der Kern der Schliessnuss repräsentirt den Rumpf sammt dem vorgestreckten Kopf eines Vogels; von jedem Cotyledon gelangt nur die eine Hälfte zur Entwicklung (Vogelflügel), der zwischen den Cotyledonen befindliche Balken (Kopf des Vogels) sitzt unmittelbar dem Firste der Wandleiste auf. Die Balgnuss ist mit einseitiger Fissur versehen, im Uebrigen aber der Schliessnuss ähnlich. Vogelförmige Kerne beobachtete jüngst Borbás, vor ihm schon Jäger (1814), beide ohne die dazugehörige Schale. Bei den aus einem Carpide gebildeten Wallnüssen sitzt der Kern (Same) deutlich der längsgerichteten Wandleiste auf, was für die Blattnatur des *Juglans*-Eichens spricht.

Ferner kommen Schalenassymetrien bei der *Juglans regia*-Frucht zur Beobachtung. Interessanter sind die aus 3 Carpiden gebildeten Nüsse (Polyphyllie). Den 3 Schalen entsprechen 3 Cotyledonen und ist der den Embryo bergende Balken dreikantig-prismatisch. Die tricarpe Wallnuss ahmt die *Fagus*-Frucht nach.

Durchaus zeigt sich bei den Anomalien der *Juglans*-Frucht, dass Kern und Schale von einander abhängig sind, Besonderheiten an der letzteren solche an der ersteren andeuten. Ferner sind dieselben für die Erkennung der *Juglans*-Verwandtschaft von Wichtigkeit.

36. **W. O. Focke** (72). Nach Bestäubung eines ♀Stockes von *Melandryum album* mit Pollen von *M. noctiflorum* kamen taube Kapseln hervor. Im nächsten Frühjahr fand Verf. an der Stelle des ♀Stockes ein Keimpflänzchen, aus welchem eine vollständig kahle und ausdauernde Pflanze erwuchs, die sonst mit *M. album* übereinstimmte. Nach Bestäubung mit normalem *M. album* wurden Samen erhalten, aus denen perennirende Pflanzen hervorgingen. Die Variation hat einen engen Kelch und die Fruchtknoten werden viel von Insecten angestochen. „Sollte der Versuch gelingen, die kahle Varietät aus Samen wieder zu erzeugen, so würde man, um die Erhaltung zu sichern, darauf bedacht sein müssen, ihren Nachkommen durch geeignete Kreuzungen einen weiteren Kelch anzuzüchten.“ Schliesslich glaubt Verf., dass die Variation parthenogenetisch unter dem Einflusse zufällig eingeführten fremden Pollens entstand.

Der Referent Fritsch im Bot. C. betont, dass von *M. rubrum* Wgl. eine kahle Form (*Lychnis Preslii* Sek.) schon lange bekannt ist.

37. **M. Raciborski** (154). In einem Krakauer Garten fand Prof. F. Bieniasz abnorme Exemplare von *Lamium album* und theilte sie dem Verf. mit. Die wichtigsten Veränderungen, welche die Exemplare darboten, waren die folgenden: Vermehrung der Laub- und Hochblätter, Synphyllieen, Synanthieen, veränderte Stellung der Blätter, Fasciationen und Polyëdrie des Stengels. Die Blüthen an sich waren nicht verändert.

38. Graf **Fr. Berg** (9). Der Vortragende bespricht eine Reihe von Spielarten der Fichte, welche er in nächster Zeit ausführlicher zu erörtern vorhat.[1])

1. Die Schlangenfichte ist durch Spärlichkeit und fehlende Verzweigung der Seitenäste charakterisirt. Die einzelnen Aeste „wachsen immer länger und länger, oft ganz wagrecht vom Stamm abstehend, sie behalten ihre dichte Belaubung, d. h. die Nadeln bis ins achte und zehnte Jahr, während die gewöhnliche Fichte sie meist schon im dritten,

[1]) Die grössere Abhandlung erschien inzwischen. Vgl. das folgende Referat.

spätestens im vierten Jahre abwirft". Die Bäume sehen Araucarien ähnlich aus. Aeltere Schlangenfichten erhalten Hängezweige; an manchen Exemplaren kommen sowohl Hängezweige wie wagrechte Schlangenäste zur Ansicht.

2. Pyramidal- und Trauerfichte. Bei ersterer bilden die Aeste mit dem Stamme Winkel von 20°, bei letzterer war der Gipfel zur Seite geneigt.

3. Hängefichte (*Pinus viminalis* Alströmer, *Picea excelsa* Link. var. *viminalis* Casp.), „eine in höherem Alter bei der Fichte sehr häufig vorkommende Form, die in allen Abstufungen hängende Zweige von 1—6 m Länge, wie Schnüre von den Hauptästen herabhängen hat. Die Unverzweigtheit dieser Hängezweige entsteht durch Abfallen der bereits entwickelt gewesenen Nebenzweige und nicht wie bei der Schlangenfichte durch den Mangel an Seitenknospen".

4. Kugelfichte. „Eine etwa 90jährige, in ihrem unteren Theile ganz normale hohe Fichte hat plötzlich von einem Punkt aus über 100 grosse Aeste getrieben, die, wie die Blätter in einem Kohlkopf, concentrische Bahnen verfolgen und eine riesige Kugel oder Kuppel bilden, welche an der Aussenfläche sehr dicht mit ganz kurzen Nadeln belaubt ist, so dass sie an einen riesigen Hexenbesen erinnert."

5. Krummfichte (*Picea excelsa* Link. form. *aegra myelophtora* Casp.). In Livland auf nassen Torfmooren häufig. Der Gipfel krümmt sich nach abwärts, ebenso die starkverzweigten Aeste. Das kranke Mark (Casp.) ist nicht constant; „der allgemeine Eindruck . . . ist der, dass die Lücken im Mark und die Bräunung des Markes jedenfalls nicht in causalem Zusammenhang mit der Form der Krummfichte stehen". Diese Spielarten scheinen durch Pfropfreiser besser erhaltbar zu sein, als durch Samen.

39. **Graf Fr. Berg** (10). Die schöne Abhandlung ist eine Erweiterung dessen, was der im vorhergehenden Referate besprochene Vortrag über Fichtenvarietäten enthält. Beigegeben sind 12 Tafeln, welche die Spielarten darstellen. Es sei hier nur das mit Rücksicht auf den Vortrag Neue hervorgehoben.

Schlangenfichte und Hängefichte werden in der Literatur häufig verwechselt. Richtig ist die Schlangenfichte als *Picea excelsa* Link. var. *virgata* Jacq., var. *denudata* Carr., die Hängefichte hingegen als *Pinus viminalis* Alströmer (var. *pendula* Carr., var. *viminalis* Casp.) anzusprechen. Aeltere Schlangenfichten gewinnen übrigens das Aussehen von Hängefichten. Durch Entfernung der Seitenknospen will Verf. künstlich die Schlangenfichte erzielen. — Eine astlose Fichte von Sagnitz in Livland wird als *Picea excelsa* forma *denudata*, die vorerwähnte Pyramidenfichte als forma *pyramidalis*, die Trauerfichte als var. *depressa* bezeichnet. — Die Krummfichte *Pinus excelsa* f. *aegra myelophtora* Casp. richtet sich, wie Verf. bemerkt, gerade, wenn die Torfmoore, auf denen sie vorkommt, entwässert werden. Da die Caspary'schen Symptome des kranken Markes sich auch bei gesunden Fichten vorfinden, will Verf. die Krummfichte lieber *Pinus excelsa* f. *palustris* benannt wissen. — Weiter werden die Formen der Zapfen und Schuppen abgehandelt.

Was die Varietät *obovata* anlangt, wurde sie von Ledebour zuerst für eine Art gehalten, später aber fälschlich mit der *Picea orientalis* des Kaukasus vereinigt. Missverständnissen vorzubeugen, sollte man also zum Varietätsnamen *obovata* nicht Ledebour als Autor setzen.

40. **R. Raimann** (155). Nachdem Wilhelm *Picea excelsa* Lk. var. *viminalis* Casp. bei Lilienfeld in Niederösterreich beobachtete (vgl. Bot. J., XV, 1887, 1. Abth., p. 602), entdeckte Verf. selbe auch bei Lunz. Sie war durch lärchenartigen Habitus auffällig. Nachträglich fand Verf., dass diese Hängefichten bei Lunz häufig sind. Er vermuthet, dass der Hängetypus eine pathologische Erscheinung sei.

Anlangend die Form der Zapfenschuppen bei der Fichte theilt Verf. mit, dass Beck sogenannte Dornfichten (mit spitzen Schuppen) bei Gaming und Gmünd, er selbst die Form mit abgerundeten Schuppen bei Lunz beobachtete.

Weiter beschreibt Verf. eine Calycanthemie bei *Cyclamen europaeum* L. Von zwei bei Lunz gepflückten Blüthen hat die eine Kelchzipfel, welche bis zu $^2/_3$ den Kronenzipfeln angewachsen sind, die zweite hingegen weist einen petaloiden Kelch auf, dessen Glieder sich nur durch die geringere Grösse von wirklichen Kronblättern unterscheiden.

41. **D. Clos** (43). Ausgehend von der vegetativen Halbirung der Diatomaceen stellt Verf. in dieser Arbeit die Fälle zusammen, in welchen die Reduction, sei es einer niedrigen Pflanze, sei es eines Pflanzenorgans, auf eine Hälfte zu beobachten ist. Hiebei werden neben normalen Fällen die folgenden abnormen erwähnt: Halbe Blätter von *Rhodotypos kerrioides, Syringa vulgaris, Polystichum filix mas* und *Lamium amplexicaule*; halbe Petalen von *Lilium candidum, Tulipa Gesneriana* u. s. w.

42. **Influence du sujet sur le greffon** (98). Auf die Cassis-Johannisbeere wurde eine Johannisbeere mit weissen und rothen Früchten gepfropft. An den Blättern zeigte sich vom August angefangen durch mehrere Jahre intensiv-rothe Färbung, welche aus der Mischung der Säfte von Unterlage und Pfropfreis hervorgegangen sein soll. Gepfropft behielt der abweichende Zweig seinen Charakter, so dass man jetzt eine rothe Varietät besitzt, welche von einer weissen Sorte abstammt.

43. **H. Klebahn** (108). Anknüpfend an ein bei Bremen aufgefundenes Exemplar von *Galium Mollugo* L., welches in ausgezeichnet schöner Weise die Braun'sche Zwangsdrehung aufwies, giebt Verf. zuerst Aufschluss über die entwicklungsgeschichtliche Seite des Phänomens, indem er den Vegetationspunkt untersucht. Seine Ergebnisse sind: „Die vorliegende Zwangsdrehung ist die Folge einer auf inneren, vorläufig noch nicht aufklärbaren Ursachen beruhenden Veränderung des Vegetationspunktes. Diese äussert sich 1. in der Anlage der Glieder nach der $^2/_5$-Stellung statt in decussirten Paaren, also in einer Vermehrung der Zahl der Glieder; 2. in der ihrer Entwicklungsgeschichte nach noch weiter zu erforschenden Verwachsung der Basen der aufeinander folgenden Blätter, wodurch eine Gefässbündelverbindung von jedem Blatte zum folgenden entsteht." Dadurch ist es wenigstens für den besagten Fall wahrscheinlich geworden, dass die Braun'sche Deutung der Zwangsdrehung — der Uebergang der Blattstellung in die spiralige und eine Verwachsung der Blattbasen in der Richtung der Spirale verursachen die Drehung — die richtige ist.

44. **R. Goethe** (83). Anknüpfend an A. Braun's bekannte Arbeit ergeht sich Verf. ausführlich über das Drehen der Baumstämme[1]). *Populus canadensis* und *alba* scheinen gar nicht zu drehen. *Acer Pseudoplatanus* ist selten linksgedreht, *A. platanoides* ebenso. *Aesculus Hippocastanum* ist constant nach links gedreht. Linden sah Verf. ungedreht.

Bei den Obstbäumen sind die Unterschiede von den Sorten bedingt: „nicht nur die Species, sondern auch die Varietäten besitzen ihre ganz bestimmten und charakteristischen Drehungsverhältnisse". Von 77 Bäumen des rheinischen Bohnapfels drehen sämmtliche stark links, der Fachinger Glasapfel wächst gerade und der braune Matapfel dreht stets rechts. In Neuenhain bei Soden stehen zahlreiche alte Bäume eines glattfrüchtigen Süssapfels, deren Stämme so gleichmässig und stark nach rechts drehen, dass man die Sorte daran erkennen kann etc. etc. An gepfropften Obstbäumen hat die Unterlage oft eine andere Drehung als die Veredlung; dies führt zu auffälligen Contrasten, wie die Abbildungen darthun.

An Zwetschgenbäumen tritt die Drehung ungefähr im 20., an Apfel- und Birnbäumen im 30. Jahre ein. Schlecht ernährte Bäume — so einseitig durch einen Nachbarbaum gehemmte — drehen stärker und dies hängt nach Verf. mit der asymmetrischen Baumkrone zusammen. Auch der Wind habe einen Einfluss auf die Baumstämme, indem er an den asymmetrischen Kronen ansetzt.

45. **Jäger** (101) bemerkt, dass *Sorbus torminalis* in Thüringen besonders häufig gedrehte Stämme hat. In einem Falle soll die Drehung auch in der Richtung der Zweige ihren Ausdruck gefunden haben.

46. **G. Swailes** (187) demonstrirte einen jungen Lindenbaum, welcher aus einem Ableger eines normalen Baumes herangewachsen war, und alle, selbst die dünnsten Zweige, eingedreht zeigte. Ein Ableger dieses Baumes erhielt die Abnormität.

47. **Viviand-Morel** (202) bespricht die von Grenier als Art aufgestellte Pflanze, über deren Bastard- (zwischen *C. Bursa pastoris* und *rubella*), beziehungsweise teratologische

---

[1]) Die Richtung wird vom Standpunkte des in der Axe des Baumes Gedachten bestimmt.

Natur, erst Culturversuche entscheiden könnten. Die Pflanze ist ganz oder nahezu steril und an der Basis ausserordentlich reichästig.

48. **Baumert** (7). Nicht gesehen.

49. **P. Magnus** (119). Im Museum der landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin findet sich eine von Freyeisen 1875 gefertigte Abbildung einer interessanten Kiefernverwachsung. Von den zwei mit einander verwachsenen Kiefern legt sich der schwächere Stamm an mehreren Stellen dem stärkeren an und ist daselbst mit demselben verwachsen. Bodenwärts ist dieser schwächere Stamm bis zu geraumer Höhe abgestorben, so dass er an dem stärkeren förmlich aufgehenkt, von diesem ganz ernährt wird. Der Fall entspricht ganz der von Ziegler 1885 geschilderten Verwachsung zweier Buchen.

50. **C. Mathieu** (133) theilt das Baltet'sche Buch: Le sur greffage des végétaux auszugsweise mit. Es giebt Birnensorten, welche nicht direct auf die Quitte veredelt werden können; man veredelt daher die Quitte durch eine ihr zusagende Birne und auf diese erst pfroft man die gewünschte Birnensorte. „Was die Früchte dieser doppelten Veredlung betrifft, so sind dieselben schöner an Farbe und in jeder Hinsicht schmackhafter.“ Da die Mirabellen (Pflaumen) schlechte Hochstämme bilden, veredelt man unter der Erde den Wildling mit einer flottwüchsigen Art und erst auf diese setzt man das Pfropfreis der Mirabelle. *Robinia Decaisneana,* als Mittelveredlung auf die schwache *R. Pseudacacia,* eignet sich für die feinholzigen Arten. Auf Liguster veredelter kräftig wachsender Marly, Trianon oder Gloire de Croncels-Flieder liefert, mit *Syringa rothomagensis*-Sorten veredelt, herrliche Hochstämme etc. etc.

51. **W. O. Focke** (71) erhielt aus Samen eine weisse und rothe Kartoffel. Er pfropfte die verschiedenen Knollen so aufeinander, dass er in weisse Knollen rothe und in rothe Knollen weisse Augen einsetzte. „An den gepfroften Knollen bildeten sich ausser zahlreichen rothen und weissen Knollen auch einige bunte, d. h. weisse mit rothen Flecken und Strichen oder grauröthliche, meist mit blasseren oder rötheren Partien u. s. w.“ Das Resultat stimmt mit Magnus' Mittheilungen über den Gegenstand überein.

52. **Hängender Maulbeerbaum** (86). Es wird berichtet, dass J. C. Teas in Carthago, Mo., Vereinigte Staaten, als Neuheit einen Maulbeerbaum mit hängenden Zweigen in den Handel gab.

53. **E. A. Carrière** (34). Die Hängeform wurde an einem Sämling der Sauerkirsche beobachtet. Verf. giebt eine genaue Beschreibung derselben.

54. **Un Lilas pleureur** (198). Temple in Shady Hill Nurseries, Cambridge (Mass.), Unit. Stat. Amer., bringt einen Trauerflieder in den Handel, dessen Zweige gegen den Boden herabhängen.

55. **The weeping Larch** (190). Abbildung einer schönen Lärche mit niederhängenden Zweigen aus dem Young'schen Garten zu Milford.

56. **Rosen in Ballonform** (168). Peter Smith in Bergendorf-Hamburg erzog von der Coupe de Hebe-Rose ein herrliches Exemplar in Ballonform, über und über reich mit Blüthen bedeckt.

57. **Un fort exemplaire de Camellia** (197). J. Latham bei Liverpool zieht einen Stock von *Camellia japonica alba plena,* welcher direct aus China eingeführt ist. Der Stamm derselben hat 85 cm im Umfange, die Krone umfasst 7 m. Jährlich liefert der Stock Camellien um 500 Francs.

58. **Un Tulipier de 330 ans** (199). In einer Ausstellung zu Cincinnati war unlängst das Stammstück eines 330 Jahre alten Baumes von *Liriodendron tulipifera* zu sehen. Der Baum wuchs schon beim Regierungsantritte der Kaiserin Elisabeth; derzeit misst er 1 m 60 cm im Durchmesser.

59. **Découverte d'un Wellingtonia gigantesque** (49). Ein Jäger in Californien entdeckte an den Kameah-Quellen ein Monstre-Exemplar der *Wellingtonia gigantea,* welches anderthalb Meter über dem Boden 53 m im Umfang hatte.

60. **Borgmann** (19) weist nach, dass die Zwiesel- oder Gabelbildung bei der mit kräftiger Terminalknospe versehenen Esche durch eine kleine Raupe hervorgerufen wird,

welche die Endknospe zerstört und dadurch die Seitenknospen zu stärkerem Wachsthum anregt.

61. (50). Eine Stengelfasciation bei *Lithospermum officinale* L. aus Castello del Monte nächst Cividale (Friaul) wird beschrieben. Solla.

62. **F. Buchenau** (28). Während bei dem vierflügeligen Tabaksblatte, welches Verf. 1883 beschrieb, die Excrescenz einer Blattfläche aus der anderen vorlag, führt er nun ein vierflügeliges Blatt von *Hydrangea hortensis* vor, welches aus zwei Blättern verwachsen ist. Die beiden Hälften jedes Blattes hatten sich nach rückwärts geschlagen. Uebrigens alternirten, wie normal, die Componenten des Zwillingsblattes mit dem nächst unteren Blattpaare. Die verwachsenen Blätter hatten keine Achselknospen, dagegen fanden sich unterhalb derselben zwei Triebe vor, „Neubildungen (Adventivsprosse), welche sich bei dem Vorhandensein von genügendem Bildungsmateriale an den für den Eintritt der Gefässbündel bequemsten Stellen, d. i. natürlich um 90⁰ von der Rückenlinie der Laubblätter entfernt gebildet haben".

Hieran reiht Verf. eine merkwürdige Taschenbildung an einem Tabaksblatte. Das Blatt ist unten normal gebaut. Etwa 28 cm über dem Grunde macht die Mittelrippe eine seitliche Biegung nach rechts, welche etwa 10 cm lang ist und oberhalb deren die Mittelrippe sich wieder gerade fortsetzt. An der Abweichungsstelle des Nerven findet die eigenthümliche Doppeltaschenbildung statt. Die normale Spreite findet nach oben einen bogenförmigen Abschluss. Von da an „sprosst eine neue Spreite auf der Oberseite des Blattes aus der Mittelrippe hervor, welche anfangs sehr schmal ist, rasch aber mit bogenförmigem Verlaufe des Randes die volle Breite der normalen Spreite erreicht und oberhalb an deren Stelle tritt. Beide Spreiten sind nun durch eine dritte, gleichfalls aus der Mittelrippe hervortretende Blattlamelle mit einander verbunden, welche den beiden Spreiten, zwischen welchen sie liegt, nahezu parallel ist. Durch diese Mittellamelle werden zusammen mit den beiden Spreiten zwei Taschen gebildet, die eine nach oben geöffnete (nach unten beutelartig geschlossene), von der Mittellamelle und der neuen Spreite, die andere engere, schräg nach unten geöffnete, von der Mittellamelle und der ursprünglichen Spreite". Gemäss dem Ćelakovsky'schen Gesetze der Spreitenverkehrung bei Excrescenzen haben die beiden Flächen der Mittellamelle die genau entgegengesetzte Lage wie die der beiden Spreiten, indem die anatomische Oberseite nach unten, die Unterseite nach oben gekehrt ist.

Weiter hebt Verf. hervor, dass bei losgelösten Blättern die Entscheidung, ob eine vorliegende Bildungsabweichung durch Spaltung oder Verwachsung entstanden ist, meistens zweifelhaft ist. Die Spaltung an sich kann in der noch versenkten Blattanlage radial (collaterales Dedoublement, Chorisis) oder tangential (seriales Dedoublement) erfolgen. Für die erste Kategorie beschreibt Verf. ein bis zur Mitte gespaltenes Tabaksblatt und erwähnt der gleichen Missbildung bei Papilionaceen-Carpiden. Seriales Dedoublement führt in den Schmetterlingsblüthen zu mehreren in einander geschachtelten Schiffchen oder Fahnen, wie sie Verf. gleichfalls mitgetheilt hat.

63. **R. Keller** (105). An zehn Exemplaren von *Valeriana sambucifolia* Mik. fand Verf. 3 Doppelspreiten. Die Adventivspreite befand sich nicht in derselben Ebene wie das Blatt, sondern bildete mit derselben einen Winkel. Verf. hält dafür, dass die Doppelblätter aus der Verwachsung zweier Blattanlagen entstanden seien, da an dem betreffenden Stengelknoten das opponirte Blatt fehlte.

64. **Meyran** (134). Bei einem Blatte von *Nepenthes hybrida maculata* war die Ascidie so eingerollt, dass die Mündung bodenwärts sah. Bei einem Blatte von *Croton Hendersoni* war Medianus und Spreite oben gabelig getheilt. Bei *Juglans regia* die Verbindung eines seitlichen mit dem Endfoliolum (eigentlich unterbliebene Differenzirung Ref.), Abzweigung eines Adventivblättchens vom selben. Zwei fascirte Zweige von *Spartium junceum*.

65. **Boulger** (20) demonstrirte gekerbte Fiederblätter, welche aus zweien verwachsen zu sein schienen.

66. **W. Watson** (204). Die ins Wasser tauchenden Enden eines unter besonders günstigen Culturbedingungen gebrachten Exemplares von *Utricularia longifolia* trieben an ihrer Spitze Stolonen, die ihrerseits Blätter bildeten. Letztere erzeugten abermals Stolonen.

(Adventivsprosse aus der Blattspitze von *Utricularia longifolia* u. a. Arten erwähnt auch Goebel. Ref.)

67. **Tillandsia virginalis** (193). Ein in Kew cultivirtes Exemplar dieser Bromeliacee entwickelte zuerst schmallineare und dann ohne Uebergang breite, riemenförmige Blätter.

68. **M. Kronfeld** (113). Während *Pinus Frémontiana* Endl. auf den seitlichen Kurztrieben in der vegetativen Region je ein Laubblatt (Nadel) trägt und *Pinus Mughus* Scop., *Pumilio* Hänke, *nigra* Arn., *silvestris* L., *uliginosa* Neum. Scheiden mit je zwei Blättern besitzt, haben die Vertreter der Section *Taeda* dreiblättrige und die der Section *Strobus* fünfblättrige Scheiden. Abnormer Weise treten nun auch bei *Pinus silvestris, Pumilio* und *Mughus* dreinadlige Scheiden auf. Bei *Pinus silvestris* beobachtete Reichardt sogar auch fünfnadlige Scheiden. Von *Pinus Pumilio* giebt Stenzel das Vorkommen dreinadliger Scheiden an. Beck fand *Pinus Mughus* gewöhnlich mit drei Nadeln auf der Raxalpe. Der Vortragende hatte Gelegenheit, solche bei *Pinus Mughus* und *silvestris* zu untersuchen. Die Exemplare, gesammelt von Professor A. v. Kerner, befinden sich beide im Wiener Universitätsherbar. Die Zweige zeigen unter normalen Scheiden reichlich solche mit drei Nadeln eingestreut. Es dürften diese Fälle als Belege für die Verwandtschaft der mitteleuropäischen *Pinus*-Arten vorzüglich mit der Section *Taeda* angesehen werden. Der Querschnitt des Blattes einer Art aus dieser Section, so *P. tuberculata* Gordon, ist nicht wie bei den zweiblättrigen *Pinus*-Arten im Umrisse eine halbe Ellipse, sondern ein Kreissector mit drei Kanten, einer abgerundeten äusseren (unteren) und zwei ebenen inneren (oberen) Seiten. Mit diesem Querschnittsbilde stimmt jenes überein, welches ein Blatt aus dem dreigliedrigen Nadelbüschel von *P. Mughus* und *silvestris* ergiebt.

Weiteres über diesen Gegenstand theilte Verf. inzwischen im Bot. C., XXXVII, 1889, p. 65—70, mit.

69. **Byron D. Halsted** (99) beobachtete abnorme Vermehrung der Foliolen bei *Fraxinus viridis* Michx. Das normale Blatt dieses Baumes hat drei Paare von Seitenfiedern und eine Endfieder. An den abnormen Blättern fand sich an Stelle des untersten oder mittleren Paares je ein Doppelpaar vor, oder es erschien nur neben einer Fieder ein überzähliges Blättchen. Bemerkenswerth ist der abgebildete Fall, in welchem aus der Achsel einer Fieder des untersten Paares ein Blattstiel mit zwei seitlichen und einem terminalen Foliolum hervorkommt.

70. **Ch. Luerssen** (118) erhielt den Zweig einer sogenannten „Doppeltanne", wie sie in Berlin auf dem Weihnachtsmarkte zum Verkaufe steht, zugesandt. Es zeigte sich, dass selbe am ehesten zu *Picea excelsa* Lk. var. nigra Loud. gehört und durch dickere abgestumpfte, sowie sichelförmig gekrümmte Nadeln charakterisirt ist.

71. **E. N. Brown** (27) thut in diesem Aufsatze dar, dass die unter dem Namen *Veronica salicornioides* cultivirte Pflanze zu *V. cupressoides* gehört. *V. cupressoides* variirt bedeutend in der Cultur, und kommen nebst Stöcken mit reducirten Spreiten solche mit laubigen pinnatifiden Blättern vor, die ein völlig anderes Aussehen haben.

72. **Leontodon Taraxacum** (116). Beschreibung und Abbildung des Löwenzahnes mit feinzerschlitzten zahlreichen Blättern, wie ihn Vilmorin als moosartigen Löwenzahn anzeigt. — Die feine Zerschlitzung der Blätter sah Referent an abnorm auftretenden Schaftblättern von *L. T.*, welche im Bot. Centralbl. 1890 beschrieben sind.

73. **E. A. Carrière** (33) beschreibt und empfiehlt die aus Deutschland eingeführte Spielart der Sellerie mit feinzerschnittenen Blättern.

74. **E. A. Carrière** (35) giebt eine genaue Beschreibung der aus Japan stammenden Pflanze und stellt die Angabe richtig, dass die Früchte der *Idesia polycarpa* essbar seien. Ferner beschreibt Verf. eine in Paris entstandene Variation mit buchtig aufgetriebenen und krausen Blättern *(Idesia polycarpa crispa)*.

75. **C. Reiche** (161) referirt die bezügliche Arbeit Krašan's. Vgl. Bot. J., Bd. XV.

76. **Blutbuche** (16). Dieselbe weist merkwürdige morphologische Verhältnisse auf. Splintholz im Frühling roth, unterhalb der Veredlungsstelle grün. Es entsteht also die Frage, ob das Roth der Blätter auf das Roth des jungen Holzes zurückwirkt, und die zweite Frage: wie verhält sich das Holz, wenn auf eine wurzelächte Blutbuche eine ge-

wöhnliche grüne Buche gepfropft wird, und wie verhält es sich, wenn man diesen aufgepfropften grünen Zweig wieder mit einer Blutbuche veredelt. — Die Blutbuche ist, wie Ref. im Lesemann'schen Garten bei Wien erfuhr, im hohen Grade samenbeständig. Schon die ersten Blätter der einjährigen Pflanze sind roth, und wenn sich inzwischen auch einzelne Zweigchen mit grünen Blättern zeigen, so ist doch die Hauptmasse der Blätter roth.

77. **Die buntblättrigen Warmhauspflanzen von A. Dallière auf der Genter Ausstellung** (51) werden gerühmt und einzeln sind erwähnt: *Vriesea Leopoldi* mit breitem, weissen Mittelstreifen, *Dieffenbachia Jenmanni* weissbunt, *Phrynium variegatum, Begonia manicata aureo-marmorata, Croton M. Chomer* mit rothen Nerven und gelben Flecken etc.

78. **S.** (169) erwähnt eine Madresfield Court-Rebe mit grün- und weisspanachirten Blättern. Die Abnormität erhielt sich seit drei Jahren.

79. **W. R.** (215) sandte an die Redaction ein Blatt einer im Gewächshause erzogenen Rebe, welche gelbe Blätter trug.

80. **J. Thériot** (192). 1. Pelorien von *Orchis laxiflora*. Ein Exemplar von *Orchis laxiflora* Lmk., gefunden bei Pontlieue bot die folgenden Blüthenanomalien. Das Ovar war schmal und bedeutend verlängert. Das Perianth bestand bei den unteren Blüthen aus 2, bei den oberen aus 4 gleichen Gliedern; erstere waren opponirt gestellt, letztere alternirten. Die Griffelsäule war zu einem cylindrischen Körper umgewandelt. Nebst dem einen fertilen Stamen und den beiden Staminodialhöckerchen an demselben, fanden sich noch 3 Staminen im Innern der Blüthen vor, so dass die Ansicht jener bestätigt wurde, welche bei den Orchideen 2 trimere mit einander alternirende Staminenkreise annehmen.

2. *Salix cinerea* L. a. Heterogamie. An einem weiblichen Exemplare dieser Weide erscheinen die Ovarien durch Pollenblätter ersetzt. Der Blütenstiel ist gegabelt und trägt je eine pollenbergende Anthere. b. Chlorantie. In vielen weiblichen Blüthen ist der Blüthenstiel verlängert und das Ovar in seine beiden Carpiden aufgelöst.

3. *Salix aurita* L. Heterogamie. Unter den weiblichen Blüthen finden sich männliche eingemischt. Zahlreiche Fruchtknoten sind leer. Ein ähnliches Vorkommniss bei *S. cinerea* L.

4. *Bellis perennis* L. mit Zungenblüthen, welche in zwei Zipfel ausgingen, so dass eine gamopetale regelmässige Krone mit zwei Lappen nachgeahmt wurde. Die Zipfel erschienen nebeneinander oder opponirt.

5. Verschiedenes. Chloranthien an *Polygonum convolvulus* L., *Raphanus sativus* L., *Capsella Bursa pastoris* DC., Prolificationen bei *Eleocharis multicaulis* Dietr., *Glyceria aquatica* Wahl., *Lolium perenne* L.; *Scabiosa Succisa* mit 2 Adventivköpfchen aus den Deckblattachseln eines Köpfchens.

81. **J. Murr** (138). Unter den floristischen Mittheilungen werden folgende Abnormitäten angeführt. *Atragene alpina* L. mit 6 Kelchblättern; *Globularia nudicaulis* L. mit weissen Blüthen; *Nigritella nigra* mit rosafarbenen Blüthen.

82. **A. S. Hitchcock** (96). Eine Blüthe von *Anemone dichotoma* hat anstatt 5, 6 Sepalen. Das überzählige Kelchblatt sieht am oberen Ende wie ein Involucralblatt aus.

An einer Blüthe von *Convolvulus sepium* war eines der Kronglieder schmal und frei. Von den 5 Staminen war eines mit breitem rinnenförmigen Stiele versehen, die eine Antherenhälfte war normal, die andere petaloid und bedeutend vergrössert ($^3/_4$ Zoll lang, $^1/_4$ Zoll breit).

83. **O. Seemen** (174) erwähnt unter Floristischem als weissblühend: *Helianthemum Chamaecistus* Mill., *Dianthus Carthusianorum* L., *Aster Amellus* L, *Centaurea Cyanus* L., *Cichorium Intybus* L., *Salvia pratensis* L. und *Echium vulgare* L.

84. **E. H. Farr** (67) beschreibt abnorme Blüthen: *Cardamine pratensis* zeigte eine Verwandlung von Staub- in Blumenblätter und an Stelle des Fruchtknotens eine ganze Blüthenknospe; bei *Bellis perennis* befand sich inmitten eines Köpfchens ein zweites; bei *Arenaria trinervis* war ein Kelchblatt zur einen Hälfte wie ein Laubblatt gestaltet.

Matzdorff.

85. **F. Kurtz** (115) theilt mit, dass der bespelzte Mais vereinzelt in den Culturen Argentiniens vorkomme.

86. **Kieffer** (106). An einem Exemplare von *Agropyrum repens* fand Verf. eine abnorme Verzweigung der Aehrenspindel, combinirt mit Veränderungen in der Spelzenform. Die Axen der Aehrchen waren nämlich verlängert und trugen endwärts ein Büschelchen von Blättern. Hauptsächlich zeigten sich die basalen Aehrchen alterirt. In einem Falle kamen aus der Achsel einer Spelze zwei Sprosse hervor (tertiäre Axen). Die Spelzen waren gegen das Ende der Aehrchen zunehmend verändert und schliesslich durchaus verlaubt. Manche Spelzen waren mit einer hornförmig eingebogenen Graune versehen, manche waren endwärts nach Art einer Blattscheide verbreitert, manche in ein Blatt mit Scheide, Ligula und Spreite verwandelt

87. **M. T. Masters** (131) berichtet über Pelorien von *Cypripedium caudatum,* die eine Rückkehr zur typischen Form des *Cypripedium* bedeuten, und beweisen, dass *Uropedium* eine pelorische Form von *Cypripedium* ist. Verf. fand an diesen Pelorien alle Uebergänge von Monandrie zur Hexandrie und häufige Neigung zur Dimerie. Weiter besprach derselbe die in Folge Bastardirung auftretenden morphologischen Veränderungen und gab eine Uebersicht der bei *Cypripedium* beobachteten teratologischen Erscheinungen. Matzdorff.

88. **Masters** (130) besprach einige metaschematische *Cypripedium*-Blüthen. Die vorzüglichsten Abweichungen waren: unvollkommene Entwicklung der Lippe, Anwachsung der seitlichen Petalen an die Säule, Trennung derselben, zwei Lippen in einer Blüthe. Die Adventivlippe war durch Theilung der primären entstanden oder aus einem der unteren, sonst abortirten Staminen hervorgegangen. Eine andere Blüthe hatte drei Staminodien. Eine Blüthe von *Cypripedium Lawrenceanum* war dimer. In einer Blüthe von *C. barbatum* fehlte das obere Sepalum, die lateralen Petalen waren breiteiförmig und glichen in der Form den Sepalen, in Stellung und Behaarung aber Petalen. Die Säule war mit zwei seitlichen Antheren versehen, während das mediane Staminodium und das Ovar fehlte.

89. **M. T. Masters** (132) theilt mehrere Blüthenanomalien von Orchideen mit. 1. Eine halbgefüllte *Coelogyne flaccida* mit drei Sepalen, drei den Sepalen gleichenden Petalen, einer Säule und zwei Lippen, welche zwei Pollenblätter des äusseren Kreises vertreten; nach dem Darwin'schen Schema:

S S S
P P P
A_1 $\underbrace{A_2 \quad A_3}$
vertreten durch Lippen.

2. Vier *Cattleya Trianae*-Blüthen. Die erste ist dimer und besitzt zwei Sepalen (die seitlichen) und zwei Petalen, von denen eines den Platz des fehlenden Sepalums einnimmt, während das andere Lippenform hat:

P
S S
L

Im zweiten Falle fehlt das mediane Sepalum und ist durch ein Petalum ersetzt; das seitliche Petalum ist der Säule angewachsen, das Uebrige normal:

P
$\overbrace{\text{P} \quad \text{Col}}$
L
S S

Bei der dritten Blüthe war ein Sepalum petaloid. Die vierte Blüthe zeigte wieder dimeren Typus:

S
P Col P
L
S

3. Eine dimere Pelorie von *Phaius grandifolius,* bestehend aus zwei seitlichen Sepalen und zwei mit jenen alternirenden lippenförmigen Petalen, Columna gestreckt, Anthere verkümmert:

P
S Col S
P.

90. **Cattleya Schroderae alba** (38). Eine Blüthe dieser Orchidee hatte decussirte Stellung der Petalen, zwei Sepala, zwei Petala, eine Lippe und eine normale Säule.

91. **Fr. Buchenau** (29) beschreibt eine Pelorie von *Platanthera bifolia* L., ähnlich jener, die er 1871 von *P. montana* Rchb. fil. mittheilte. Der Sporn fehlt, die sechs Perigonzipfel sind schneeweiss und gleich geformt, Fruchtknoten und Griffelsäule normal. Die Pollinien der Blüthe waren, vermuthlich wegen ihrer Tieflage, von Insecten nicht abgeholt.

92. **Regular Peloria** (159). Jemand sandte an die Redaction eine Pelorie von *Cattleya intermedia* mit drei Lippen und einem Petalum ein. Die Columna ist mit terminaler Anthere und zwei flügelförmigen seitlichen Fortsätzen versehen.

93. **B. S. Williams** (207). Verwachsung zweier Blüthen von *Odontoglossum crispum* zu einer, welche vier decussirte Sepalen, vier mit diesen abwechselnde Petalen und zwei den beiden Säulen opponirte Lippen besitzt.

94. **J. G.** (97) gedenkt eines *Odontoglossum Pescatorei,* welches, nach Entfernung der Blüthen, aus einem Scheinkuollen neun Sprosse trieb.

95. **T. C.** (189) theilt eine Wachsthumsanomalie von *Calanthe Veitchi* mit. Es kamen nämlich die Blüthen an verdickten scheinknollenähnlichen Inflorescenzen hervor.

96. **Exceptions test the rule** (66). Während *Odontoglossum* sonst die Inflorescenzen an der Seite der Scheinknollen hervortreten lässt, sprosste im abgebildeten Falle (bei *Odontoglossum Pescatorei*) die Inflorescenz terminal hervor.

97. **O. Brien** (140) demonstrirte in der Royal Society abnorme Blüthen von *Cattleya Trianae.* Das mediane Sepalum war petaloid, in zwei Blüthen waren die Petalen scheinbar mit dem medianen Sepalum verwachsen. Auch die Säule wies Besonderheiten auf.

98. **Reichenbach fil.** (162) beschreibt eine neue Spielart von *Catasetum Trulla* (Lindl.) mit braunen Flecken auf den Petalen und der Columnar-Vorderseite.

99. **N. Blandford** (15) beobachtete bei *Lycaste Skinneri* und *Odontoglossum Alexandri* endständige Inflorescenzen an den Pseudoknollen.

100. **Smee** (178) legt monströse Blüthen von *Laelia purpurata* vor. Darunter eine mit drei Staubblättern.

101. **Ridley** (163). Petalodie einer *Cattleya*-Blüthe. Das Tragblatt ist petaloid. Das rückwärtige Sepalum ist lippenartig gefärbt. Das linke Petalum hat Lippenform. Dem rechten, an die Säule befestigten Petalum, ist eine verkümmerte Anthere angewachsen.

102. **Th. M. Fries** (75). Diese in nur drei Exemplaren (1879) ein Mal angetroffene Pflanze, welche Lönuroth (1882 Sv. V. Ak. Förhdlr.) als neue Art und neue Gattung beschrieb, wird vom Verf. als eine monströse Form von *Orchis maculata* erkannt. Die Monstrosität ist sehr eigenthümlich, indem die Geschlechtsorgane gänzlich fehlen und die Blüthe nur aus sechs fast gleichlangen, schmalen, unten zu einer kurzen Röhre verwachsenen Kelchlappen besteht. — Von den drei Originalexemplaren sind jetzt zwei im Museum zu Upsala, eines im Reichsmuseum zu Stockholm aufbewahrt. Mehrere Exemplare auf dem Standorte aufzufinden, gelang trotz eifrigen Suchens bisher nicht. Ljungström.

103. **B. Kissling** (107). Unter anderem wird ein Exemplar von *Galanthus nivalis* L. mit paarigen Perigontheilen, vier statt drei, und acht Staubgefässen erwähnt.

104. **Formánek** (74) erwähnt, dass er aus der Brünner Gegend von *Leucojum vernum* L. viele zweiblüthige Exemplare mit je einer Blüthe aus je einem Schafte und ausserdem einige drei- und vierblüthige Exemplare mit einzelnen zweiblüthigen Schäften erhielt.

105. **F. Kocbek** (110) fand im Sannthale der Untersteiermark, hauptsächlich an einer Stelle, 36 fünfblättrige Exemplare von *Paris quadrifolia* L. Die Zahlenverhältnisse der Blüthentheile waren die folgenden:

Zahl der Exemplare	Zahl der Perigonblätter äussere	innere	Zahl der Staminen	Zahl der Narben
22	4	4	8	4
1	4	3	9	4
2	4	4	9	4
1	4	4	10	5
1	5	4	8	4
1	5	4	9	4
1	5	4	10	4
3	5	5	10	5
4	5	4	10	5

Das Vorkommen von 5 Narben coincidirte mit fünffächerigem Fruchtknoten. In wenigen Fällen waren die Filamente zweier Staubblätter verwachsen.

106. **Boullu** (23) zeigt ein *Allium sativum* mit kurzem Schafte und drei grossen Bulbillen in einer Spatha vor.

107. **F. Müller** (136) schildert das häufige Vorkommen zweimänniger Blüthen bei *Alpinia (nutans?)*; es sind fast ausschliesslich zweite Blumen der Wickel und sie haben diagrammatisch grosses Interesse. Dies hat schon Eichler bei Beschreibung zweimänniger *Alpinia*-Blumen (Ber. D. B. G., II, p. 419) betont.

108. **M. T. Masters** (129) fand bei Felixstowe Exemplare von *Allium vineale*, welche durch die bleichgelbe Färbung ihrer Enden auffielen. Bei genauerer Untersuchung zeigte es sich, dass die Schaftenden in eine ringsum geschlossene, hornförmige Scheide eingehüllt waren. Nach Aufschlitzung derselben fand sich ein becherförmiges Perigon vor, welches endwärts unregelmässig zerschlitzt war. Griffel und Staminen fehlt, dagegen enthielt das Centrum eine knopfförmige Wucherung, welche Ovula trug.

109. **L. Blanc** (14) zeigte metaschematische Blüthen von *Narcissus Pseudo-Narcissus* vor: 1. eine solche mit 4 Sepalen und 5 Staminen,
2. „ „ „ 7 „ „ 7 „
3. „ „ „ 8 „ }
4. „ „ „ 9 „ } 2 verwachsenen Carpiden.
5. „ „ „ 10 „ }

Im letzten Falle schien der Blüthenstiel aus zweien verschmolzen zu sein.

110. **Pope et Sons** (149) sandten an die Redaction dreiblüthige Inflorescenzen von *Narcissus poetarum* ein.

111. **C. F. Wood** (214) erwähnt eine Zwillingsblüthe von *Lilium*, welche aus der Verwachsung zweier Blüthen hervorgegangen ist.

112. **Daffodil with crested corona** (47). Gabbett sandte an Masters zwei Blüthen einer merkwürdigen *Narcissus*-Abänderung. Die Unter-(Aussen-)Seite der Corona ist nämlich zierlich mit Längskrausen versehen, welche in der Form an gebuchtete Eichenblätter erinnern. Gabbett hat sechs derartige Blüthen mit einer „frill“ (Hemdkrause) gesehen.

113. **E. Bonavia** (17) beobachtete eine umgekehrte *Hippeastrum*-Blüthe. Nur eines der inneren Petalen war gefiedert, dafür war es grösser als die übrigen. Stamina und Pistill standen über dem äusseren, anstatt über dem inneren Petalum. Das Merkwürdige in diesem Falle war, dass die Petalen umgekehrt wie gewöhnlich standen.

114. **A. B. Griffiths** (84). Zwiebel der *Tulipa sylvestris* trieben merkwürdige Inflorescenzen. Die Blüthenstände waren Dolden. Die Blumen waren sehr klein (wie bei *Allium*). Die Zwiebel enthielten ein Oel, welches mit demjenigen von *Allium cepa* identisch war. Verf. glaubt, dass sich hieraus phylogenetisch der Zusammenhang von *Allium* und *Tulipa* folgern lasse (!? Ref.).

115. **Anthurium Froebelii mit doppeltem Kolben** (3). Die Erstlingsblume eines solchen Stockes zeigte einen gabelig-zweitheiligen Kolben.

116. **H. Tull** (196) demonstrirte ein Exemplar von *Richardia aethiopica* mit doppelter Spatha.

117. **J. A. O. Skårman** (177). Die Kätzchen des in der Provinz Wermland gefundenen Exemplares von *Salix depressa* × *repens* Brunner wiesen vergrünte Deckschuppen und in deren Achseln statt der Blüthen vegetative Knospen auf. Die Kätzchen persistirten durch mehrere Jahre und erzeugten Sprosse mit der gleichen Abnormität.

118. **O. Seemen** (175) beschreibt eingehend Fälle von Heterogamie bei Weiden. *Salix fragilis* zeigte männliche Blüthen vornehmlich an der Basis der weiblichen Kätzchen eingesprengt. Bei *S. purpurea* L. und f. *sericea* Wimm. fanden sich in den weiblichen Kätzchen ganze Flecken von männlichen Blüthen erfüllt. Bei *S. triandra* L. liess sich der allgemeine Uebergang der männlichen in die weiblichen Organe dahin erkennen, dass je ein Stamen in ein Carpid metamorphosirt wird; aus der Verwachsung der Carpiden geht der Fruchtknoten hervor. Aehnliches beobachtete Verf. bei *S. cinerea* L. und *aurita* × *cinerea* Wimm. Bei *S. cinerea* L. sah Verf. je zwei verwachsene Staminen in eine Kapsel umgewandelt, beziehungsweise deutet er die Uebergangsreihe in diesem Sinne. Bei der Umwandlung der weiblichen Blüthen in männliche, welche Verf. bei *S. cinerea* L. untersuchte, waren die Fruchtknoten verkürzt, weiters scheerenförmig eingeschnitten und schliesslich in zwei Carpiden umgewandelt, wobei sich an dem einen Strauche die Fruchtknotenstiele auf das Dreifache verlängert zeigten. Ebenso beobachtete Verf. den Uebergang weiblicher in männliche Blüthen bei *S. aurita* × *cinerea* Wimm. Die Umwandlung geschah ähnlich derjenigen bei *S. cinerea*, nur waren die Fruchtknoten auf der ersten Stufe auffällig verschmälert.

Mit Berufung auf Hegelmaier hebt Verf. hervor, dass die Geschlechtsumwandlung namentlich bei Weiden der *Caprea*-Gruppe vorkomme. Ferner, dass „das Streben der Natur eine allgemeine und vollständige Umbildung des einen Geschlechts in das andere durchzuführen" offenbar sei und dass es sich hier „um einen häufigen vorkommenden allgemeinen und tief in das Pflanzenleben eingreifenden Entwicklungsprocess handelt".

Bemerkenswerth ist, dass die Abnormitäten zumeist an alten niedrigen Sträuchern dargeboten waren.

119. **W. A. Puchner** (153) gedenkt einer *Fuchsia*-Blüthe mit fünf Staminen, von denen zwei an das Pistill angewachsen waren. Krone fünfblättrig, sonst normal. Kelch pentamer, Rand theilweise verwachsen. Unter dem Rande entspringen zwei Hochblätter, die an der inneren Seite petaloid, auswärts dagegen grün gefärbt und andeutungsweise gesägt waren.

120. **Malformed Fuchsia**[1]) (125). Baron Müller sandte eine *Fuchsia*-Blüthe ein, in welcher die Ovarhöhlung fehlte. Der Blüthenstiel ging in einen Kelch aus, von welchem zwei gestielte Blätter entsprangen. Der Sepalenkreis war durch zwei gestielte und gelappte Phyllome vertreten. Dann folgten drei gestielte Petala. Die Staminen waren abortirt. Zu oberst fand sich ein oberständiges Ovar mit drei Placenten und drei verwachsenen Griffeln.

121. **Prolification etc. in a Fuchsia** (152). An Stelle der Blumenröhre war das Ovarium dieser *Fuchsia* nach oben durch eine Anhäufung von durcheinander gemischten Sepalen, Petalen und Staminen begrenzt. Innerhalb derselben entsprang eine zweite Blüthe mit vier Sepalen und Petalen; die Staminen derselben waren vermehrt, das Ovar oberständig und mit einem zweinarbigen Griffel versehen.

122. **Fringed Cyclamen** (76). O'Brien wies die Cyclamen-Spielart mit krausenartigem Besatz an der Oberseite der Corollen (vgl. diesen Jahresber., XV, 1887, 1. Abth., p. 580) vor; die Corolle war an diesem Exemplare nicht umgeschlagen, sondern gerade vorgestreckt.

123. **O'Brien** (141) legt eine Cyclamen-Blüthe mit gelappten Petalen vor.

124. **F. R. Tennant** (191). Von 6 Blüthen eines wilden Exemplars der *Digitalis purpurea* (Nordwales) zeigten 5 einen bis zum Grunde in lineale Abschnitte getheilten Kelch. Bei 4 Blüthen bestand die Blumenkrone nur aus zwei schmalen, lang benagelten,

---

[1]) l. c. steht irrthümlich *Fuschia* Ref.

einander gegenüberstehenden „Blumenblättern". Letztere waren in einem fünften Falle zwei-, beziehungsweise dreilappig. In der sechsten Blüthe war nur das dreilappige „Blumenblatt" überhaupt vorhanden und mit einem langen und einem kurzen Staubblatt unterhalb der Buchten besetzt. Die übrigen fünf Blüthen besassen überhaupt keine Staubblätter. Der Griffel war wenig bis tief zweitheilig, oder es waren 2—3 getrennte Griffel vorhanden.

E. Koehne.

125. **F. H. Collins** (144) verweist im Anschluss an Tennant's Mittheilung auf die Beschreibung mehrerer ganz abweichender Fälle in Herbert Spencer's Principles of Biology, p. 226. E. Koehne.

126. **K. Schüssler** (172) fand im letzten Sommer bei Dillenburg sehr häufig Pelorien von *Linaria vulgaris* Mill., darunter Linné's *Peloria pentandra* mit fünflappigem Saum und fünf Kronen, ferner vierspornige Blüthen. Schliesslich Uebergänge mit zwei und drei Spornen, wobei der Saum noch zweilippig war. Die fünfspornigen Pelorien waren gipfelständig, die Uebergangsformen seitenständig.

127. **W. W. Bailey** (5) fand an mehr als zwanzig Stöcken von *Linaria vulgaris* Pelorien mit fünf, drei und zwei Spornen unter normalen Blüthen. In jedem Falle waren fünf Staminen und Kronzipfel vorhanden. Die Spornzahl verminderte sich acropetalwärts. Eine Pelorienblüthe war zugleich fasciirt, die Krone trug zwei Doppelsporne, eine Oberlippe mit fünf und eine Unterlippe mit sechs Zipfeln.

128. **Tom Stone** (185) sandte Blüthen einer *Clematis* ein, in welchen die unteren Blüthenblätter durch Laubblätter ersetzt waren.

129. **Proliferous Marigold** (151). Ein Blüthenkopf einer *Calendula* trug seitwärts fünf Blüthenköpfe.

130. **Fl. Tassi** (188). An zwei Köpfchen von *Spilanthes caulirhiza* waren die Blüthen, Bracteen und das Involucrum vergrünt, aus dem Blüthenboden traten kleine vergrünte Köpfchen und Laubsprosse hervor.

131. **O. Seemen** (176). Von *Anemone silvestris* L. fand Verf. nicht selten Exemplare mit mehr oder weniger vergrünten Perigonblättern. Es liessen sich alle Uebergänge von den normal gefärbten Perigonblättern bis zu den wesentlich kleineren grünen Blättern beobachten.

132. **Boullu** (22) demonstrirte eine Blüthe von *Anemone fulgens* mit verlaubten äusseren Petalen.

133. **M. Kronfeld** (112). Verf. erhielt von J. Hering in Stockerau bei Wien ein Exemplar der *Viola alba* Bess. *β. scotophylla* (Jord.) mit durchaus vergrünten Blüthen. Die Deformation war, wie die knorpelig verhärteten randwärts eingerollten Blattgebilde darthaten, wahrscheinlich durch *Cecidomya affinis* Kieff. bewirkt.

Anstatt der Blüten fanden sich zwei dem Rhizome dicht aufsitzende Rosetten vor. Dieselben setzten sich aus einer Anzahl der eigenthümlich deformirten Blattgebilde, aus Pollenblättern und verkümmerten, theilweise der Axe angewachsenen Carpiden zusammen. Aus den Verbildungen der Staminen konnte geschlossen werden, dass der Nectarienfortsatz eine seriale Sprossung des Pollenblattes darstellt, wie ferner durch seitliche (staminodiale) Anhänge, welche manche Staminen zeigten, eine Analisirung mit dem aus Stipulen, Stiel und Spreite bestehenden *Viola*-Blatte möglich wurde. Ein Carpid, welches von der Axe losgelöst werden konnte, wies statt der parietalen *Viola*-Placentation marginale auf.

134. **L. Geisenheyner** (78) beschreibt eine Verbänderung von *Verbascum Thapsus*. In 112 cm Höhe hat die Pflanze 10 kandelaberartig stehende Aeste, davon einer an der Spitze etwas verbändert ist. Dagegen ist der Mitteltrieb stark (oben bis auf 34 cm) verbreitet und zweilappig. Ein Lappen wird zum Ursprunge 5 normaler Aeste.

135. **L. Wittmack** (213). Die äusseren Perigonblätter der vergrünten Blüthe sind in gestielte Laubblätter umgewandelt, dabei aber dem Blüthenschema gemäss spiralig angeordnet. Nach 12 solcher Blätter folgen 5 mehr petaloide, schliesslich 3 normale Petala. Staminen normal. Fruchtknoten „scheint normal". Die normale *Calycanthus*-Blüthe hat 21—22 Perigonblätter, die tief dunkelbraun gefärbt, aber an der Spitze gelblichgrün erscheinen.

136. **E. Hallier** (87) fand die von Spiessen beschriebene Form von *Convolvulus arvensis* L. mit tiefgetheilter Krone (*corolla quinquepartita* Spiess.) auch um Stuttgart, und zwar in mehreren Exemplaren. Die Krone ist häufig sechstheilig, Staminen und Narbenlappen sind nahezu gleichlang, die Blume ist rein weiss und hat jede Corollar-Zipf basalwärts zu beiden Seiten einen stumpfen dreieckigen Vorsprung.

137. **H. Baillon** (6). An einem Beispiele von *Celosia castrensis* thut Verf. dar, dass Bildungsanomalien zur Stütze der meist entgegengesetzten Ansichten können herangezogen werden. Die Placentaraxe trug bei zahlreichen Blüthen unterhalb ihrer terminalen Blättchenanhäufung (axile) Ovula. In anderen Fällen erschienen die Ovula im Winkel, welchen die Ovarwand ausmacht, so dass sie als carpellbürtig hätten angesehen werden können.

138. (180). Petaloide Ausbildung einiger Pollenblätter der genannten Pflanze. Das Exemplar wächst in einem Garten nächst Neapel. Solla.

139. **Fasciated Petunia** (68). Abbildung einer blühenden *Petunia* mit verbändertem Stengel und kammartig angereihten Blüthen.

140. **Boulger** (21) zeigte tetramere Birnblüthen vor.

141. **C. Briner** (25). Eine prächtige Spielart von *Thymus Serpyllum* mit dunkelpurpurnen Blüthen wurde in Nordengland gefunden und von J. Backhouse & Son gezüchtet.

142. **Malformed Cucumber blossoms** (124) erhielt Masters von den Messrs. Carter mit vergrüntem Kelche und anderen Abnormitäten zur genaueren Untersuchung.

143. **Duchartre** (57) referirt über den im Journal d'Horticulture ausführlicher besprochenen Gegenstand. Eine noch unbenannte knollige Begonie trägt nebst männlichen und weiblichen dicline Blüthen. In dieser sind die Carpiden oberständig, frei und enthalten in ihrer Mitte ein Büschel von Staubblättern. Andere Staminen befinden sich mit den Carpiden in einem Kreise. Die Carpiden sind gegen die Mitte geöffnet und mit randblüthigen Eichen versehen. Der Blüthenstiel unter den normalen Blüthen war, wie sonst der Fruchknoten der weiblichen *Begonia*-Blüthe, mit Flügeln versehen. Dies spricht für Decaisne's Ansicht, welcher in der Aussenwand des hypogynen Fruchtknotens eine „cupule receptaculaire" erblickt.

144. **P. Duchartre** (56). Die Blüthen einer Knollenbegonie erschienen dadurch sehr stark gefüllt, dass sie selbst schon gefüllt waren und in ihrem Innern eine zweite gefüllte Blume (Prolification) trugen. Während die erste Blüthe, soweit erkennbar, männlich war, wies die zweite Reste von Fruchtknoten auf, so dass sie für weiblich angesprochen werden musste. In zwei Fällen waren die Petala der oberen Blüthe mit Ovulis besetzt.

145. **Fr. Buchenau** (30). Ein von F. Borcherding zu Vegesack eingesandter Zweig von *Erica Tetralix* L. hatte zwei Blüthen mit getrenntblättrigen Kronen. Die vier Kronenblätter der einen Blüthe waren vollständig gleich, bei der anderen war eines verkümmert und zwei zeigten sich theilweise verwachsen. Von den Ericaceen hat *Rhododendron linearilobum* aus Japan normaler Weise tiefgespaltene Kronen; die nahe verwandten Pirolaceen sind eleutheropetal. Verf. erinnert an die von Engelmann und Masters beobachteten Fälle abnormer Eleutherapetalie.

146. **E. E. Sterns** (184). Verfasser fand die durch Staminodie der Petalen pentadecandrische *Saxifraga Virginiensis* Michx. am Orginalstandorte (S. Bot. J. XV [1887], 1. Abth., p. 598) vermehrt und glaubt, dass die Form sich durch Samen erhält.

147. **P. Duchartre** (61) beobachtete bei *Sedum anglicum* den Ersatz der Staminen durch Fruchtblätter („carpellisation"). Vorzüglich betraf die Umwandlung den alternipetalen Staubblattkreis. Seltener zeigten sich einzelne Glieder oder die Gesammtheit des oppositipetalen Kreises alterirt. Zum Schlusse werden Literaturnachweise gegeben.

148. **Henslow** (92) demonstrirte Epheublüthen, welche an Stelle der Carpiden Staminen aufwiesen. Sepala, Petala und Staminen waren normal, nur waren die Carpiden durch Staminen ersetzt.

149. **J. Peyritsch** (147). Diese letzte Arbeit des um die Teratologie der Pflanzen hochverdienten Verfassers beschäftigt sich mit der Frage, ob nicht bestimmte Anomalien künstlich hervorgerufen werden können. In der That gelang es Verf. durch ein ein-

fach es, gleich anzugebendes Verfahren bei *Valeriana alliariaefolia*, *celtica*, *dioica*, *elongata*, *montana*, *officinalis*, *saxatilis*, *supina*, *tripteris*, *tuberosa*, *Valerianella Szovitsiana*, *vesicaria*, *olitoria*, *Fedia Cornucopiae*, *Centranthus Calcitrapa* und *macrosiphon* „Enation der Blattorgane" (Masters; d. i. kammig gehäufte Blattzähne) willkürlich zu erzeugen, ebenso gefüllte Blüthen bei *Valeriana dioica*, *globularifolia*, *montana*, *officinalis*, *Phu*, *supina*, *Valerianella olitoria*, *Fedia Cornucopiae* und den genannten *Centranthus*-Arten. Weiter konnten durch dasselbe Verfahren bei *Biscutella auriculata*, *Brassica nigra*, *Capsella Bursa pastoris*, *Cochlearia officinalis*, *Eruca sativa*, *Lepidium sativum*, *Malcolmia bicolor*, *maritima* und *Sisymbrium Sophia* in der Inflorescenz abnorme Stützblätter, petaloide Staminen und sprossende Blüthen hervorgerufen worden. Nicht minder liessen sich auf gleiche Art bei *Linaria Cymbalaria* metaschematische Blüthen herbeiführen.

Das Verfahren aber bestand in der künstlichen Infection mit *Phytoptus*, welchen Verf. in deformirten Knospen von *Valeriana tripteris* bei Innsbruck aufgefunden hatte. Die aufgeführten Pflanzen boten gegenüber der Infection verschiedene „Empfindlichkeit" dar; im besten Falle zeigten sich die Abnormitäten 12—14 Tage nach der Uebertragung des *Phytoptus*. Bei den Cruciferen musste die Uebertragung mehrmals geschehen; die Reaction trat erst „nach Wochen" auf.

Verf. ging so vor, dass er die von *Phytoptus* befallenen Knospen der *Valeriana tripteris* auf die zu inficirenden Zweige brachte. Mit dem Vertrocknen der Knospe überschreiten die *Phytoptus* auf die Zweige. „wobei es nicht fehlen wird, dass das eine oder andere Thier bis zum Vegetationspunkt vordringt. Um sicher zu gehen, ist es zweckmässig, zu verschiedenen Zeiten die Infectionen einer und derselben Pflanze vorzunehmen, weil es eben auf den Zeitpunkt ankommt, dass das empfindliche Organ zur Zeit seiner Anlegung oder in den ersten Stadien vom Thier, wenn auch nur vorübergehend, heimgesucht und gereizt wird".

Verf. untersuchte auch, wie sich seine Versuchspflanzen einer anderen *Phytoptus*-Art, nämlich dem auf der Hasel vorkommenden *Phytoptus* gegenüber erwiesen. Er fand, dass die Reaction dieses Schädlings analog jener war, welche der *Phytoptus* auf *Valeriana tripteris* hervorrief.

Peyritsch, der gerade der Aetiologie der pflanzlichen Missbildungen durch viele Jahre Fleiss und Mühe zuwandte, schliesst diese seine letzte Untersuchung folgendermaassen: „Diese Versuche (mit *Phytoptus*) zeigen in anschaulicher Weise, dass durch den Verkehr der Organismen mit einander neue Krankheiten entstehen und sie machen auf eine bisher wenig beachtete Seite der Symbiose aufmerksam, sie geben eine weitere Stütze für die Lehre, dass weitaus die meisten Krankheiten und Bildungsabweichungen durch parasitische Organismen bewirkt werden."

Anm. Im Referate über Nalepa's Arbeiten (Beiträge zur Systematik der Phytopten, Zur Systematik der Gallmilben, Wien 1889) kommt Thomas in Bot. Centralbl. XLI, 1890, p. 115—118 ausführlich auf die obige Abhandlung Peyritsch's zurück. Da aus den Infectionsversuchen hervorzugehen scheint, dass ein und derselbe *Phytoptus* auf den verschiedensten Pflanzen gedeihen kann, hält Thomas die Verhältnisse, wie sie im Infectionsversuche vorliegen, für Zwangsverhältnisse, welche über die specifische Natur des *Phytoptus* keinerlei Ausschluss zu geben vermöchten. Vielmehr lehren Nalepa's eingehende *Phytoptus*-Studien, dass die auf verschiedenen Pflanzen vorkommenden Parasiten artlich auseinanderzuhalten sind.

150 **Welche Samen liefern gefüllte Blüthen?** (206). Auszug aus der Nobbe'schen Mittheilung über diesen Gegenstand im Bot. Centralbl. Vgl. diesen Jahresber. XV, 1887, 1. Abth., p. 596.

151. **B. L. Kühn** (114) untersuchte die Richtigkeit der Nobbe'schen Angabe, dass bei ein und derselben Levkoyensorte die energischer (rascher) keimenden Samen gefülltblumige, die langsamer hingegen einfachblühende Stöcke ergeben (vgl. diesen Jahresber. XV, 1887, 1. Abth., p. 596). Er fand das Resultat an der Sommerlevkoye „Schneeflocke" sehr gut bestätigt. Die Samen der für Töpfe bestimmten Sorte begannen vom 4. März an aufzugehen und wurden an 8 hintereinanderfolgenden Tagen pikirt, und zwar:

am 1. Tage	78	Pflanzen, davon waren	78	fl. pl.	0	einfach
„ 2. „	80	„ „ „	62	„	18	„
„ 3. „	64	„ „ „	20	„	44	„
„ 4. „	40	„ „ „	6	„	34	„
„ 5. „	31	„ „ „	1	„	30	„
„ 6. „	20	„ „ „	0	„	20	„
„ 7. „	9	„ „ „	1	„	8	„
„ 8. „	2	„ „ „	0	„	2	„

Sa. Pflanzen 324 pikirt, davon waren 168 fl. pl., 156 einfach.

152. **P. Magnus** (121) liess aus Bassum stammende Exemplare des *Scirpus caespitosus* mit sogenannten gefüllten Blüthen vorlegen. In der Inflorescenz treten dichte Quaste kleiner Blätter auf, welche M. für Bracteen hält, deren Achselknospen nur wieder Hochblätter anlegen. Es läge hier also „ein Verharren der Pflanze in der Anlage der bracteenartigen Hochblätter oder hochblattartiger Bracteen" vor, „worüber keine der von der Hauptaxe der Inflorescenz abstammenden Axen hinausgelangt". Dieser Auffassung steht die Buchenau's entgegen, welcher die Quasten für umgewandelte Blüthen ansieht.

(Sehr ähnlich, wo nicht identisch mit der obigen Missbildung ist diejenige, welche Buchenau, Natürl. Pflanzenfam., II, 5, p. 7, den *Junci septati* zuschreibt und welche durch den Stich eines Insectes, der Livia Juncorum Latr., veranlasst wird. Ref.)

153. **P. F. Majewsky** (123). Nicht gesehen.

154. **C. Wolley Dod** (53) hat, entgegen der Mittheilung von Clarke, den Uebergang einfacher in gefüllte Narcissen durch Versetzung in den Gartengrund nicht beobachten können. Er stützt sich hierbei auch auf die einschlägigen Erfahrungen anderer Züchter. Ebensowenig hat Verf. wahrnehmen können, dass gefüllte Narcissen durch Versetzung auf das Feld, einfach wurden.

155. **R. T. Clarke** (42) theilt mit, dass Narcissen, welche aus dem Felde in einem Garten versetzt wurden, im zweiten Jahre weit üppiger wuchsen und durchaus gefüllte Blüthen aufwiesen.

156. **Eriostemon obovalis fl. pl.** (65). F. Müller sandte an die Redaction *Eriostemon obovalis* mit schön gefüllten Blüthen. Die Petala zeigen sich vermehrt, die Staminen spiralförmig auf dem verlängerten Thalamus angeordnet. Einst glaubte man, dass in Australien Füllung der Blumen nicht vorkomme.

157. **Henslow** (94) demonstrirte gefüllten Goldlack, in welchem die Axe an Stelle des Pistills verlängert war und eine gefüllte Blüthe trug.

158. **W. J. Murphy** (137) empfiehlt die folgenden harten Pflanzen mit weissen Blüthen: The Double White *Gardenia Daffodil alba plena odorata, Matricaria inodora* fl. pl., *Spiraea filipendula* fl. pl., *Achillea ptarmica* fl. pl., Double White *Pyrethrum* und *P. achillaefolium, Chrysanthemum speciosum, C. latifolium* etc., *Campanula persicifolia alba* fl. pl., *Ranunculus aconitifolius* fl. pl., *Hesperis matronalis* fl. pl.

159. **E. Jenkins** (103) giebt Culturanweisungen über *Lychnis dioica alba plena,* deren Volksname Double White *Campion* ist.

160. **Gefüllte Oxalis-Art** (79). Man kannte bisher nur *Oxalis cernua* Jacqu. mit gefüllten Blüthen. Vom Cap wurde 1886 eine neue gefüllte *Oxalis* — höchst wahrscheinlich *O. imbricata* — eingeführt. Aus Natal stammt die in Kew cultivirte, 1883 von N. F. Brown beschriebene *Oxalis semiloba* fl. pl.

161. **Caltha palustris fl. pl.** (31) wird als besonders effectvoll zum Anbau empfohlen. Vermehrung durch Theilung. Gleiches gilt von *Lychnis diurna plena.*

162. **Duchartre** (59) erörtert den Blüthenbau von *Delphinium* im Allgemeinen und geht dann zu den Gartenspielarten des *Delphinium elatum,* nämlich Mammouth, Anacréon, Copernic, Caméléon, Protée, Agathe und Gladiateur über. Das Resumé ist folgendes:

1. Der Kelch bei den Spielarten ist normal oder durch Multiplication um Glieder vermehrt, welche einen neuen Kreis zwischen Kelch und Krone formiren.

2. Die Krone ist stets nach rückwärts gestellt, mitunter auf ein Blatt reducirt, oder ganz verschwunden.

3. Durch Petalodie der Staminen wird die Blüthe bei manchen Spielarten zu einer halb-, bei anderen zu einer ganzgefüllten.

163. **P. Duchartre** (60). „Enthält zunächst allgemeine Bemerkungen über den Bau der *Delphinium*-Blüthe und die Ansichten, die darüber in zahlreich veröffentlichten Arbeiten niedergelegt sind. Sodann bespricht Verf. den Blüthenbau von neun Spielarten des cultivirten *Delphinium elatum* und gelangt auf Grund seiner Untersuchungen zum Resultat, dass an der Füllung dieser Blüthen sich nur Kelch und Staubgefässe betheiligen: ersterer durch Bildung eines zweiten Kreises von Blättern wechselnder Zahl zwischen Corolle und äusserem Kelchblattkreis, der selber immer normal bleibt; letztere durch mehr oder minder weitgehende Umwandlung in blumenblattartige Theile. Die Corolle dagegen betheiligt sich nicht an der Füllung: sie bleibt unverändert, oder wird auf ein Blüthenblatt reducirt, oder verschwindet ganz.“ (Nach Jännicke's Referat a. a. O.).

164. **R. A. Rolfe** (165) erörtert die Einführungs- und Variationsgeschichte des *Senecio cruentus* DC. *(Cineraria cruenta)*, welches wild auf dem Pik von Teneriffa in 1500—5000 Fuss Höhe vorkommt. Das Meritorische des interessanten Aufsatzes wird in der Wittmack'schen Mittheilung wiedergegeben (vgl. das folgende Ref.). Hier sei noch auf die Abbildung aufmerksam gemacht, welche die kleinblumige wilde Pflanze und daneben zwei ihrer weitgehendsten Variationen vorführt.

165. **L. Wittmack** (210). Anknüpfend an die Genter Cinerarien-Ausstellung von Cannell & Sons in Swanley (England) theilt Verf. Einiges über die Variation der Cinerarien nach Rolfe mit. Die Stammpflanze *Cineraria cruenta* (*Senecio cruentus* DC.) wurde 1777 von F. Masson nach Kew gebracht. Die wilde Pflanze hat eine Höhe von 4—5 Fuss englisch und kleine Blumenkörbchen von nur 16 mm Durchmesser mit 8 Strahlblüthen. Derzeit hat man eine Sorte mit 9 cm breiten Körbchen. Sehr zahlreich sind die Farbenvariationen.

166. **Cinéraires á coeur jaune** (41). Diese *Cineraria*-Sorte mit gelben Centralblüthen ist sehr effectvoll.

167. **C. Sprenger** (182) giebt seine Erfahrungen mit den beiden neuen *Phlox*-Sorten bekannt. Die Samen der Varietät *fimbriata* ergaben 19 ächte *fimbriata*, 61 *cuspidata* und 14 gewöhnliche ganzrandige Stöcke. Spontan trat Stern-*Phlox* zu La Borra nahe bei Neapel in Culturen auf. Die Samen der Varietät *cuspidata* ergaben 7 gewöhnliche *Phlox*, 2 der Varietät *nana compacta coccinea*, 3 *fimbriata*, 46 *cuspidata*. Geht daraus hervor, dass die Varietät *fimbriata* kaum erhaltbar ist, so ist anderseits die *cuspidata* ziemlich beständig. Verf. erwähnt auch, dass bei einem Züchter in Philadelphia schon 1886 Stern-*Phlox* auftraten.

168. **L. Wittmack** (211) beschreibt nach einer kurzen Geschichte der *Phlox Drummondi* — 1835 aus Texas nach Europa gelangt, seit 1845 cultivirt, von Heinemann in Erfurt von 1850 ab durch Kreuzungen variirt — zwei neue merkwürdige Variationen der Pflanze aus der Gärtnerei von M. Grashoff in Quedlinburg. Die eine Form *Phlox Drummondi fimbriata* ist, wie die Tafel zeigt, durch dreizähnige Kronzipfel (mit längerem Mittelzipfel) sehr auffällig, die andere *cuspidata* hat noch längere Spitzen. Die fünf Mittelzähne jeder Blume bilden einen hübschen Stern, daher für die Sorten der Name „Stern von Quedlinburg“ gewählt wurde.

169. **Rose Niphétos panachée** (167). Nach amerikanischen Zeitschriften ergab die *Niphetos*-Rose eine neue Varietät mit weiss und grün gestreiften Blumenblättern.

170. **Rose Madame Georges Bruant** (166). Die schöne weisse Rose ging aus der Bestäubung der japanischen *Rosa rugosa* mit einer weissen *Thea*, der *Sombreuil* hervor.

171. **F. Josst** (104) kehrt sich gegen die Sucht, auf dem Rosenmarkte fortwährend „Neuheiten“ zu bringen, ohne die einzelnen Sorten erst durch längere Cultur geprüft zu haben.

172. **L. v. Nagy** (139). Die schon in Thunberg's *Fl. japon.* verzeichnete Ramanasrose (auch Rose de La Peyrouse) wurde 1876 von Linden und André als Neuheit um hohen Preis verkauft *(Rosa Regeliana)*. Seitdem sind 20 Sorten dieser Rose erzeugt worden, die Verf. namentlich anführt.

173. **Cas de dichroïsme dans la floraison d'un Rosier** (37). Nach dem Journal des Roses wird angeführt, dass ein Stock der Mabel Morison-Rose nebst 15 weissen eine rothe Rose trug.

174. **G. F. Wilson** (208) erhielt von seinem Sohne Farbenvariationen der *Gentiana acaulis:* blass-azurblau, weiss, weiss mit nelkenroth, nelkenroth.

175. **Scott** (173) bespricht schwammige Auswüchse an der Krone von *Gentiana acaulis,* welche in der Stellung den Petalen entsprechen. Ob dieselben durch Insecten bewirkt waren, konnte nicht mit Sicherheit ermittelt werden.

176. **Iris Kaempferi Hort. etc.** (99). Beschreibung und Abbildung der neuen, dem Generalsecretär der Gartenbaugesellschaft zu Ehren benannten Varietät mit je zwei Blüthen auf den Schäften von glänzendgelber Farbe und mit dunkelbrauner Zeichnung auf den äusseren Perigonblättern.

177. **C. Sprenger** (181). Beschreibung der *Iris stylosa* Desf. und ihrer Varietäten: *I. st.* var. *speciosa* Hort. Nap., var. *lilacina,* var. *pavonia,* var. *alba,* var. *marginata.*

178. **C. Sulivan** (186). Die *Iris stylosa alba* ist aus Algier eingeführt und durch die weissen gelbgefärbten Blumen sehr ausgezeichnet: „Honour to whom honour is due“.

179. **B. Stein** (183) berichtet über diesen neuen vollständig gefüllten *Gladiolus Gandavensis*, welchen Herr Wloczik in Breslau 1880 zufällig aus Samen erhielt und der sich als constant herausstellte. Hiebei wird auf die Geschichte des *G. Gandavensis* selbst eingegangen, welcher 1844 als künstliches Kreuzungsproduct des capenser *G. cardinalis* und *Natalensis* entstand.

180. **Gloxinia gesnerioides etc.** (81). Beschreibung und Abbildung der dem Inspector der Wien. Gartenbaugesellschaft zu Ehren benannten *Hybride,* welche sich durch niedrigen Habitus und reiches Blühen empfiehlt.

181. **L. Wittmack** (209). Verf. erhielt von R. Müller bei Danzig einen kleinen Zweig eines Strauches, welcher aus Samen von *Colutea arborescens* in der Cultur entstanden war. Die Blätter haben immer nur ein Fiederpaar und die Blüthenentwicklung bleibt aus. Von *Phytoptus* konnte weder Verf. noch Thomas-Ohrdruf eine Spur beobachten. Dagegen zeigte sich eine ausserordentliche Entwicklung von Haaren an den Blüthenständen und dürfte diese Verhaarung vielleicht die unmittelbare Ursache der Unfruchtbarkeit sein.

182. **Max von zur Mühlen** (135). Vor 15 Jahren wurde eine weisse *Syringa persica* L. erstanden, welche im letzten Sommer eine gabelförmige Inflorescenz trug, deren erster Zweig „die normalen kleinen hellen Blüthen“ besass, während der zweite „die typischen Blüthen der *Syringa chinensis* W.“ aufwies. Die sogenannte *Syringa persica* L. scheint daher Verf. „entweder nur eine Bastardform, oder aber eine durch andere Mittel erzeugte Spielart der *S. chinensis*“ zu sein.

183. **Blackheath** (13). Ein zwanzigjähriger Maulbeerbaum trug auf einmal nahezu durchaus männliche Blüthen. Durch Beschneidung der Wurzeln etc. konnte die Fruchtzahl ein wenig vermehrt werden.

184. **V. v. Borbás** (18). *Salix rosmarinifolia* L. und var. fand Verf. vom Anfang Juli bis Mitte September massenhaft zum zweiten Male blühend und fand auch reife Samen im September. Ebenso sah Verf. *S. aurita* und *angustifolia* im August zum zweiten Male blühend. Ebenso ist das zweite Blühen der *S. amygdalina* in der Form *semperflorens* Host bekannt. Auch *Salix triandra* L. wurde im August in zweiter Blüthe gesehen.

185. **Floraison anormale du Magnolia Soulangeana en Angleterre** (69). Nach den Blüthen im März trieben die Exemplare während des ganzen Septembers zweite Blüthen.

186. **Formánek** (73) bemerkt, dass einige Rosskastanienbäume anfangs October 1888 in Brünn zum zweiten Male blühten.

187. **A. Giard** (80). Der von Magnin neu beschriebene Hermaphroditismus der weiblichen *Lychnis dioica*, welchen Ustilago antherarum hervorruft, ist von Tulasne, Giard und Cornu vorher beschrieben worden. Giard bezeichnet das Phänomen als Castration parasitaire androgène.

188. **Duranta Plumieri** (62). Von dieser im tropischen Amerika heimischen Art wird eine neue Varietät mit weissen Blüthen angeführt und abgebildet. Es wird hierbei erwähnt, dass die Pflanze bedornt und unbedornt, mit ganzrandigen und gezähnten Blättern vorkommt.

189. **Viola pedata bicolor** (200) mit tiefpurpurnen oberen und blasslila unteren Petalen wird in Kew cultivirt.

190. **Pensée à fleurs semi-doubles blanches** (144). In Massachusetts wurde eine *Viola tricolor* mit weissen, durch Petaloidie der Staminen halbgefüllten Blüthen erzogen.

191. **E. Regel** (158) beschreibt auf Gruud des J. Veitch'schen Kataloges die erste gefüllt-blumige Varietät der ostindischen *Rhododendron*, welche das aus einer Befruchtung des *Rh. jasminiflorum* Hook. mit *Rh. javanicum* Bennett erzeugte *Rh. balsamiflorum* ergab. Von dieser Füllung erhielt Veitch bereits zwei Varietäten, die eine mit weissen, die andere mit gelben Blumen.

192. **F. Goeschke** (82) erörtert die gefüllten Knollenbegonien, deren es etwa 100 giebt und bringt die empfehlenswerthen Sorten — nach der Blumenfarbe — in ein System.

193. **Dimensions surprenantes d'un Oeillet** (52). H. Holdsworth in Wilton erzog eine Nelke (Souvenir de la Malmaison) mit Blüthen, welche 15 cm im Durchmesser, 45 cm im Umfange haben.

194. **E. A. Carrière** (36) beschreibt und bildet eine Varietät der *Primula chinensis* mit gefüllten Blüthen und randwärts krausen Blättern ab.

195. **W. Smythe** (179) bemerkt, dass die gefüllten Primeln durch Samen fortzupflanzen sind.

196. **Jay Aye** (182) giebt Culturanweisungen über neue *Narcissus*-Spielarten: 1. *N. incomparabilis Leedsii*, 2. *N. Barri conspicuus*, 3. *N. M. J. Berkeley*, 4. *N. minimus*, 5. *N. Nelsoni*

197. **Christmas roses** (40). Eine Uebersicht der cultivirten *Helleborus*-Spielarten. Selbe gehören dem *H. angustifolius, niger, altifolius* und *orientalis* zu.

198. **E. S. Berkeley** (12) ergeht sich über die bedeutenden Verschiedenheiten vom Typus, welche die Spielarten einer Orchidee darzubieten vermögen, so *Dendrobium ciliatum* und *D. ciliatum breve, Van der Parishii* und *V. P. Marriottana* etc.

199. **Group of Narcissus** (85). Bildliche Darstellung einer *Narcissus*-Gruppe, bestehend aus 28 Sorten, welche Miss Barr anordnete.

200. **H. Hildebrand** (95). Es ist mehrfach beobachtet, dass aus *Opuntia*-Früchten neue Blüthen oder Laubsprosse hervortraten. Bei Versuchen, die Verf. im Jahre 1885 in Italien mit Früchten von *Opuntia Ficus indica* anstellte, aus denen eine zweite Frucht hervorgewachsen war, ergab es sich, dass dieselben durchaus vegetative Sprosse erzeugten. Später setzte Verf. sechs abgeblühte Blüthen von *Opuntia Raffinesquiana* in einen Topf; alle bewurzelten sich und erzeugten Laubsprosse. Dasselbe gelang mit sehr kleinen Blüthenknospen. An einer *Opuntia* des Freiburger Gartens erschienen viele Früchte, aus welchen ein bis drei weitere Früchte hervorwuchsen. Eingesetzt erzeugten diese Doppel-, beziehungsweise Drillingsfrüchte, zum Theile Laubsprosse, zum anderen Theile aber auch Blüthen, die sogar zu Früchten wurden. „Die Anlagen zur geschlechtlichen und ungeschlechtlichen Fortpflanzung sind durch den ganzen Pflanzenkörper verbreitet, sie gelangen zwar im natürlichen Lauf der Dinge nur an bestimmten Stellen zur Entwicklung, können aber auch an anderen Stellen mehr oder weniger leicht durch äussere Einflüsse wachgerufen werden."

201. **Opuntia Fruits** (142). Abbildung einer samengefüllten *Opuntia*-Frucht mit Wurzeln an der Basis und zwei Laubsprossen am oberen Ende.

202. **W. O. Focke** (70). Eine dreiflügelige Frucht von *Gleditschia triacanthos* ist dahin zu deuten, dass die Mittelrippe eines Carpides gespalten wurde. Die Gabelung war von normaler Fruchtwand ausgefüllt.

203. **Henslow** (93) zeigte drei Abnormitäten der Birne vor. 1. Die Bishop's Thumb Pear, welche in ihrer stabförmigen Gestalt die Axennatur der Frucht vermuthen lässt. 2. Einen Zweig mit zwei Blattwirteln, welche verdickte und theilweise verwachsene Stiele aufwiesen. Dies spricht dafür, dass der obere Theil der Birne (und des Apfels) aus den geschwellten Basaltheilen der Kelchblätter besteht; die Figur eines Apfels mit unterbrochenem Wachsthum („interrupted growth") in Master's Teratologie ist dahin deutbar, dass der untere Theil des Gebildes Axen, der obere Blattnatur hat. 3. Einen Zweig, bei welchem die Verwachsung der Wirtel weiter vorgeschritten war. Es käme sonach der Birnfrucht

von ihrem spitzen Anfange bis zur Basis der Carpiden Axen-, von hier bis zum oberen Ende Blattnatur zu.

204. **L. Wittmack** (212) beschreibt einen Apfel, „bei dem sich die Basis der Kelchzähne verdickt und auf dem eigentlichen Apfel, welchen man sich meist als eine verdickte Axe vorstellt, einen fünfkantigen Wulst gebildet hat. Es ist dies eine neue Stütze für unsere Ansicht, dass die Apfelfrucht nicht bloss eine verdickte Axe sei, sondern dass auch die Blattorgane an der Verdickung theilnehmen."

205. **H. Lindemuth** (117) theilt mit, dass ein Bäumchen der *Pirus communis*-Sorte „Beurré perpétuel", nebst gewöhnlichen axillären Früchten, hernach endständige Birnen producirt, bei welchen „zwischen Zweig, Stiel und Frucht scharfe Grenzen nicht wahrnehmbar sind". Das Kernhaus der Spätlingsbirne erscheint gegen die Spitze gerückt, Samen fehlen oder sind verkümmert. Kleine grüne Blattschuppen finden sich auf der Frucht und selbst nahe dem Kelche. Verf. erkennt in der „Beurré perpétuel" den deutlichen Beweis hierfür, dass die Pomaceenfrucht „eine verdickte Axe ist", und empfiehlt die Sorte als eine sehr schmackhafte. — Ob die Spätlingsfrüchte wirklich terminal oder vielmehr pseudoterminal sind, würde erst die genauere Untersuchung darthun.

206. **A proliferous Strawberry** (4). Eine Erdbeere zeigte mehrere Laubsprosse an ihrer Oberfläche, die von der Axe entsprangen. Einer dieser Sprosse trug sogar eine vollkommene Blüthe.

207. **O. Penzig** (145) bespricht im Wesentlichen, was er bereits in seiner Monographie der Hesperideen (vgl. Bot. J., 1887) ausführlicher über die Bizarrie angegeben hat. Diese eigenthümliche Erscheinung auf eine eventuelle Blüthenkreuzung zurückgeführt, giebt ihm Veranlassung, auf analoge bizarre Fälle bei anderen Pflanzenarten hinzuweisen: bei *Solanum* (Karsten, 1867), *Zea* (Darwin und Hildebrandt, 1868), *Cytisus Adami* (A. Braun, 1873) etc. Solla.

208. **Th. F. Hanausek** (90). Verf. beschreibt zwei Orangen *(Citrus aurantium)*, deren jede unterhalb des Scheitels eine kleinere Frucht eingeschlossen enthielt. Diese innere Frucht war samenlos und liess sich in dem zweiten der angeführten Fälle in vier Schnitzen zerlegen. Dass die Miniaturfrucht ein Analogon der Orange mit der orangegelben an Oeldrüsen reichen Schale und dem Fruchtfleische darstellte, lehrte auch die anatomische Untersuchung. Nur dass an der kleineren Frucht Spaltöffnungen und die markige weisse Schalenschicht fehlten. Ferner bildete das sogenannte „mauerförmige Parenchym", welches an der *Citrus*-Frucht die scheinbaren Zellenhöhlen begrenzt, an der Miniaturfrucht unmittelbar die Abgrenzung der Schnitzen.

Uebrigens ist die obige Fruchtanomalie bei *Citrus* nicht selten. Verf. erwähnt von *Citrus* nur ein Beispiel Wittmack's, der in einer Apfelsine eine kleinere Frucht fand. Aber schon Jäger (Ueber die Missbild. des Gew., 1814, p. 222) gedenkt der Pomeranzen mit „fructus praegnantes": „die eingeschlossene Frucht befindet sich in der Längsaxe der grösseren bald mehr in der Mitte, bald mehr gegen die Spitze derselben. Sie enthält bald mehr oder minder vollkommene Samen." Auf derartige Bildungen kommt u. A. auch Weber (Verh. Naturhist. Ver. Rheinlande, 1860, p. 376) zu sprechen, der einen sehr instructiven Fall abbildet. Weber theilt mit, dass die eine zweite kleinere Frucht bergenden Orangen auf den Canaren unter dem Namen *Narangas pregnadas* oder *Pregnados* bekannt sind. Da sich einzelne innere Carpiden bei der Orange häufig vorfinden, ist die einfachste Erklärung der fructus in fructu die, dass sie durch abnorme Ausbildung eines inneren Carpidenwirtels entstanden sind (vgl. Eichler Büthendiagr., II, p. 326). Verf. äussert sich dahin, „dass diese Bildungsabweichung solange nicht mit wissenschaftlicher Vollständigkeit erforscht werden kann, bevor man nicht deren Zustände im Fruchtknotenstadium kennt".

209. **Britton** (26) zeigte ein Exemplar von *Quercus Muhlenbergii* Engelm. var. *humilis* vor, bei welchem die Schuppen der Cupula in 1 Zoll lange Blätter verwandelt waren, „showing their homology with an involucre".

210. **U. Martelli** (126) legte in der Versammlung der Italienischen Botanischen Gesellschaft frische Früchte von *Carica Papaya* vor, von welchen jede fünf elliptische Körper im Innern barg. Derlei grünliche Körper von verschiedener Grösse waren auf den unvoll-

ständigen Scheidewänden, entsprechend dem grössten Durchmesser der Frucht, inserirt und zogen sich an der Spitze in einen cylindrischen, fadenförmigen, mit Papillen besetzten Fortsatz aus. Augenscheinlich sind derlei Körper als Verbreiterungen des Nabelstranges aufzufassen und dürften als eine Tendenz zur Entwicklung eines Lappens des Carpidialblattes gelten, wobei der Fortsatz einem Griffel entsprechen würde. Auf der einen Seite der Gebilde wurden auch Knöspchen (Eiknospen?) wahrgenommen. Solla.

211. **Pêches et Brugnons** (143). Pfirsiche und Nectarinen sind nicht samenbeständig, indem Samen der ersteren Nectarinen, Samen der letzteren Pfirsiche ergaben.

212. **F. de Rijk** (164). Verf. weist darauf hin, dass die Cultur bei verschiedenen Pflanzen Samenverlust mit sich bringt, so dass nur ungeschlechtliche Vermehrung möglich wird. Das Zuckerrohr auf Java beispielsweise trägt keinen Samen. Ebenso meint Verf., dass auch die Umwandlung der Gewebe in zuckerführendes Parenchym durch die Vermehrung mittels Schösslingen hervorgerufen sei.

213. **Th. Reibisch** (160) legt amerikanische Maisfruchtstände mit Seitenkolben vor.

214. **K. Schilberzsky** (170) theilt einige neuere Fälle der pflanzlichen Polyembryonie mit. Verf. sah zwei Embryosäcke in der Samenknospe einer abnormal entwickelten Blüthe von *Papaver Rhoeas*, bei welcher in Folge von Pistollodie der Staubblätter, in einem der am letzteren gebildeten Samenknospen zwei von einander ganz separirte Embryosäcke im Gewebe des Nucleus eingebettet waren. Diese Samenknospe war gelegentlich der mikroskopischen Untersuchung noch in einem Stadium vor der Befruchtung. Aus den Versuchen des Verf.'s geht hervor, dass 3—5 Keime häufiger in Orangensamen enthalten sind, als mehr oder weniger Keime. Auf p. 150 des ungarischen Textes sind alle aus der Literatur dem Verf. bekannt gewordenen Fälle von Polyembryonie zusammengestellt, welche bei den Angiospermen bekannt geworden sind. Aus dieser Zusammenstellung constatirt Verf. zunächst, dass man Polyembryonie bei verschiedenen, zu ein und derselben Familie gehörenden Gattungen, sogar bei zu einer gewissen Gattung gehörenden verschiedenen Arten beobachtete; ferner, dass mehrere solche Familien, bei welchen Polyembryonie beobachtet wurde, mit einander mehr oder weniger in naher Verwandtschaft stehen. Die Polyembryonie entsteht innerhalb der Grenzen einer natürlichen Familie — mit sehr wenigen Ausnahmen — nach ein und demselben Princip. Verf. theilt nun seine ferneren Beobachtungen mit. 1. Durch die Samenhülle eines Paradiessamens brachen am siebenten Tag nach der Keimung zwei deutlich sichtbare Würzelchen und fand Verf. in dem betreffenden Samen in der That zwei Embryonen, deren hypocotyler Stengeltheil bis zu den Cotyledonen hinauf zusammenwuchs, demzufolge die 2—2 Cotyledonen der beiden Embryonen scheinbar in einem Quirl standen. 2. Unter 200 zu gleicher Zeit gekeimten Samen der Luzerne trieb einer am vierten Tage zwei Würzelchen, welche die Samenschale energisch sprengten. An einem anderen Doppelembryo der Luzerne machte Verf. folgende Beobachtung. Eines der beiden, schwach gewundenen, kaum 1 mm langen Würzelchen verletzte er mit der Pincette schwach an der Spitze und versetzte nun beide Keime in separate Töpfe. Die Pflänzchen gediehen sehr schön, zeigten aber schon anfangs in ihrer Tracht und Grösse bemerkbaren Unterschied, indem das verletzte Individuum immer kleiner war und weniger Laub besass und um 27 Tage später zu blühen begann. Die gewonnenen Samen unterzog Verf. einer Keimuntersuchung und konnte er das Wiedervorkommen der Doppelembryonen constatiren. 3. Doppelembryonie bei *Poa pratensis*, aber die Cotyledonen sind an ihren Rändern mit einander verwachsen. 4. Doppelembryonie bei *Festuca ovina;* beide Keime von einander unabhängig. 5. Doppelembryonie bei *Daucus Carota*. In einem Fall enthielt die eine Theilfrucht zwei Embryonen, die andere war steril; in einem andern Falle kam aus der zweiten Theilfrucht nur ein Keim zum Vorschein. Staub.

115. **P. Duchartre** (58). Samen der *Cycas Thouarsii* R. Br., welche von den Komoren stammten, waren zumeist embryolos und trieben aus dem Albumen Adventivwurzeln. Dieselben kamen an der Spitze des Samens hervor und entsprangen von der Pollenkammer. Oberirdische Organe bildeten diese Samen dagegen keine.

XI. Morphologie und Physiologie der Zelle.

Referent: **C. Müller** (Berlin).

Schriftenverzeichniss.

1. **Acqua**, C. Contribuzione allo studio dei cristalli di ossalato di calcio nelle piante. (Annuario del R. Ist. botan. di Roma; an. III, fsc. 2°. Roma, 1888. 4°. p. 109—121.) (Ref. No. 136)
2. Aderhold, Rud. Beitrag zur Kenntniss richtender Kräfte bei der Bewegung niederer Organismen. (Inaug.-Diss. Jena, 1888. Abgedruckt in Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss., Bd. XXII, [N. F., Bd. XV], 1888, p. 310—342.) (Ref. No. 64.)
3. Altmann, R. Die Genese der Zelle. (Beiträge zur Physiologie. Carl Ludwig zu seinem 70. Geburtstage gewidmet von seinen Schülern. Leipzig, 1888. — Ref. Bot. Ztg., 1888, No. 15, p. 241—243.) (Ref. No. 24.)
4. Ambronn, H. Pleochroismus gefärbter Zellmembranen. (Ber D. B. Ges., 1888, p. 85—94. — Ref. Bot. C., 1888, No. 33, p. 194—195.) (Ref. No. 174.)
5. — Ueber das optische Verhalten der Cuticula und der verkorkten Membranen. (Ber. D. B. G., 1888, p. 226—230. — Ref. Bot. C., 1888, No. 41, p. 39.) (Ref. No. 176.)
6. — Ueber den Pleochroismus pflanzlicher Zellmembranen. (Ann. Phys. und Chem. N. F. Bd. XXXIV, 1888, p. 340—347. — Ref. Bot. C., 1888, No. 33, p. 194—195.) (Ref. No. 175.)
7. **Baccarini**, P. Appunti intorno ad alcuni sferocristalli. (Mlp., vol. II, p. 1—18 [1888]. — Ref. Bot. C., 1888, No. 34, p. 232.) (Ref. No. 129.)
8. Beauregard, H. et V. Galippe. Guide pratique pour les travaux de micrographie. 2me édition. Paris, 1888. — Ref. B. S. B. France, 1888, T. 35. Rev. bibl., p. 113—114. (Ref. No. 1.)
9. Beauvisage. L'Inuline dans les „Jonidium". (Etude anatomique du faux Ipécacuanha blanc du Brésil „Jonidium Ipecacuanha". — Bullet. trimestriel de la Soc. Bot. de Lyon, 1888, p. 12—23. Mit Zusatznote auf p. 39.) (Ref. No. 120.)
10. Bellonci, G. Intorno alla divisione diretta del nucleo. (Mem. Ac. Bologna, ser. IV, t. 9, 1888. Mit 1 Taf.) (Ref. No. 80.)
11. Bellucci, G. Sulla formazione dell'amido nei granuli di clorofilla. (Le stazione speriment. agrarie Ital, vol. XIV, 1888, Fasc. I, p. 77—86.) (Ref. No. 90.)
12. Berthold, G. Zur Frage der Kern- und Zelltheilung. (Bot. Ztg., 1888, No. 10, p. 153—157.) (Ref. No. 75.)
13. Beyerinck, M. W. Die Bacterien der Papilionaceenknöllchen. (Bot. Ztg., 1888, No. 46, p. 725—735; No. 47, p. 741—750; No. 48, p. 757—771; No. 49, p. 781—790; No. 50, p. 797—804. Mit Taf. XI.) (Ref. No. 110.)
14. Bitter, H. Kritische Bemerkungen zu E. Metschnikoff's Phagocytenlehre. (Zeitschr. für Hygiene, 1888, Bd. IV, Heft 2. — Ref. Bot. Ztg., 1888, No. 52, p. 846—850.) (Ref. No. 29.)
15. Bokorny, Thom. Studien und Experimente über den chemischen Vorgang der Assimilation. (Habilitationsschrift. Erlangen, 1888. 26 p. 8°.) (Ref. No. 118.)
16. — Ueber die Einwirkung basischer Stoffe auf das lebende Protoplasma. (Pr. J., XIX, 1888, p. 206—220. Mit Taf. V.)
17. — Ueber Stärkebildung aus verschiedenen Stoffen. (Ber. D. B. G., 1888, p. 116—120. — Ref. Bot. C., 1888, No. 33, p. 195.) (Ref. No. 89.)
18. Bondonneau et Foret. De la saccharification directe, par les acides, de l'amidon contenu dans les cellules végétales; extraction du glucose formé par la diffusion. (Journ. de pharm. et de chimie, 5me série, t. 17, p. 324—326. — Ref. aus Ac. d. Sc., t. 105, p. 617, 1887.) (Ref. No. 92.)

19. Boveri, Th. Zellenstudien. Heft 1. Die Bildung der Richtungskörper bei Ascaris megalocephala und Ascaris lumbricoides. Jena (G. Fischer), 1887. 93 p. 8⁰. Mit 4 Taf. Abgedruckt in Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss., Bd. XXI. (N. F., Bd. XIV), 1887, p. 423—512. Mit Taf. XXV—XXVIII. — Ref. Biol. Centralbl., Bd. VIII, 1888, No. 1, p. 17–19. (Ref. No. 78.)

20. — Zellenstudien. Heft 2. Die Befruchtung und Theilung des Eies von Ascaris megalocephala. Jena (G. Fischer), 1888. 198 p. Mit 5 Taf. 8⁰. Abgedruckt in Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss., XX. Bd. (N. F., XV. Bd.). Jena, 1888. p. 685—882. Mit Taf. XIX—XXIII. — Ref. Biol. Centralbl., VIII, 1888, No. 18, p. 545–547. (Ref. No. 79.)

21. Büsgen, M. Ueber die Art und Bedeutung des Thierfangs bei Utricularia vulgaris L. — Ber. D. B. G., 1888, p. LV–LXIII. (Ref. No. 143.)

22. Bütschli, O. Müssen wir ein Wachsthum des Plasmas durch Intussusception annehmen? (Biol. Centralbl., Bd. VIII, 1888, No. 6, p. 161—164.) (Ref. No. 38.)

23. Campbell, Dougl. H. Paraffineinbettungsmethode für pflanzliche Objecte. (Naturw. Wochenschr., 1888, Bd. II, No. 8, p. 61.) (Ref. No. 8.)

24. — The paraffin-imbedding process in botany. (The Bot. Gaz., vol. XIII, 1888, p. 158—160.) (Ref. No. 8.)

25. Capranica, S. Fotografia instantanea di preparati microscopici. (Rend. Acc. Lincei, vol. IV, sem. 1, 1888, p. 297–298.) (Ref. No. 9.)

26. Carnoy, J. B., Gilson, G. et Denys, J. La cellule, recueil de cytologie et d'histologie générale. Tome 3–4. Lierre (Van-In), Gand (Eugelcke), Louvain (Peeters), 1888. p. 231—461. 8⁰. avec 6 pl. (Ref. No. 3.)

27. Clark, James. Ueber den Einfluss niederer Sauerstoffpressungen auf die Bewegungen des Protoplasmas. (Ber. D. B. G., 1888, p. 273—280.) (Ref. No. 43.)

28. Courchet, L. Recherches sur les chromoleucites. (Ann. sc. nat. Paris, 7. sér., T. VII, 1888, p. 263—374. Pl. XIII—XVIII. — Ref. B. S. B. France, 1888. Rev. bibl., p. 188—190) (Ref. No. 105.)

29. Couvreur, E. Le microscope et ses applications à l'étude des végétaux et des animaux. Paris (Baillière), 1888. 350 p. 8⁰. avec 12 fig. (Ref. No. 2.)

30. Cuccati, G. Sopra una soluzione di carminio al carbouato di soda. (Zeitschr. f. wisseusch. Mikroskopie, IV. Göttingen, 1887. p. 35—38.) (Ref. No. 17.)

31. Deby, J. On the microscopical structure of the Diatom valve. (Journ. Quekett Microsc. Club., ser. II, vol. II, 1888, p. 308–316. — Ref. Bot. C., 1888, No. 41, p. 34.) (Ref. No. 164.)

32. Degagny, Ch. Origine nucléaire du protoplasma (2e note), sur l'antagonisme des matières chromatiques et du protoplasma à l'état naissant. (B. S. B. France, T. 35, 1888, p. 348–357.) (Ref. No. 37.)

33. Detmer, W. Ueber physiologische Oxydation im Protoplasma der Pflanzenzellen. (Bot. Ztg., 1888, No. 3, p. 40—45.) (Ref. No. 44.)

34. Ebner, V. v. Ueber das optisch-anomale Verhalten des Kirschgummis und des Traganthes gegen Spannungen. (S. Ak. Wien, Bd. XCVII, Abth. IIa., 1888, p. 39—50.) (Ref. No. 173.)

35. Elfving, Th. W. Zur Kenntniss der Krümmungserscheinungen der Pflanzen. (Öfversigt af Finska Vetensk. Soc.'s Förhandlingar, Bd. XXX. Helsingfors.) (Ref. No. 60.)

36. Engelmann, Th. W. Das Mikrospectrometer. (Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie, Bd. V, Heft 3, p. 289–296. — Ref. Bot. C., 1888, No. 44, p. 159—160.) (Ref. No. 11.)

37. — Die Purpurbacterien und ihre Beziehungen zum Lichte. (Bot. Ztg., 1888, No. 42, p. 661—669; No. 43, p. 677—689; No. 44, p. 693—701; No. 45, p. 709—720.) (Ref. No. 54.)

37b. — Bacteriopurpurine en hare physiologische beteekenis. — Over bloedkleurstof als middel om de gaswisseling van planten in licht en duister na te gaan. (Vorträge,

gehalten in der Koninkl. Ak. van Wetenschappen te Amsterdam. 24. Dec. 1887. — Ref. Bot. C., 1888, No. 31/32, p. 141—144.) (Vgl. Ref. No. 54.)

38. Errera, L. Mouvement protoplasmatique et tension superficielle. (Bull. Soc. Belg. Microsc., XIV, 1888, No. 3, p. 43.) (Ref. No. 42.)
39. Fauvelle. Lors de l'apparition de la vie sur la terre, la cellule à chlorophylle a-t-elle précédé la cellule incolore? (Assoc. franç. pour l'avancem. des sc. 16e Session. Toulouse, 1887. I. partie. Paris, 1887. p. 254—256.) (Ref. No. 28.)
40. Fischer, A. Glycose als Reservestoff der Laubhölzer. (Bot. Ztg., 1888, No. 26, p. 405—417. — Ref. Bot. C., 1888, No. 43, p. 106.) (Ref. No. 119.)
41. — Zur Eiweissreaction der Membran. (Ber. D. B. G., 1888, p. 113—115. — Vgl. auch Ref. No. 174 [Tit. 46] des vorjährigen Berichtes.) (Ref. No. 150.)
42. Focker, A. P. Sur l'action chimique et les altérations végétatives du protoplasma. (C. R. Paris, 1888, I. Sem., p. 1624.) (Ref. No. 52.)
43. Frommann, C. Ueber Beschaffenheit und Umwandlungen der Membran, des Protoplasmas und des Kerns von Pflanzenzellen. (Jenaische Zeitschr. f. Naturw., Bd. XXII. [N. F., Bd. XV]. Jena, 1888. p. 47—174. Mit 5 Taf.) (Ref. No. 48.)
44. G. L. G. Recent contributions to our knowledge of the vegetable cell. (Silliman's Amer. Journ. of Science. Third series, vol. XXXV, 1888. New Haven, Conn. p. 341—344, 419—420.) (Ref. No. 27.)
45. Gans, Rob. Ueber die Bildung von Zuckersäure aus Dextrose enthaltenden Stoffen, besonders aus Raffinose, und über die Untersuchungen einiger Pflanzenschleimarten. (Inaug.-Diss. Göttingen, 1888. 48 p. 8⁰.) (Ref. No. 146.)
46. Gardiner, W. On the power of contractility exhibited by the protoplasm of certain plant-cells. (Proc. of the Roy. Soc. London, vol. 43, 1888, p. 177 ff. Mit geringen Veränderungen abgedruckt in Ann. of Bot., vol. I. London, 1888. p. 362—367.) (Ref. No. 50.)
47. Gnentzsch, F. Ueber radiale Verbindungen der Gefässe und des Holzparenchyms zwischen aufeinanderfolgenden Jahrringen dicotyler Laubbäume. (Flora, 1888, No. 19—21, p. 309—335. Mit Taf. VI. Vgl. den Gewebebericht.)
48. Godlewski, E. Einige Bemerkungen zur Auffassung der Reizerscheinungen an den wachsenden Pflanzentheilen. (Bot. C., 1888, No. 15/16, p. 82—85; No. 17/18, p. 143—146; No. 19, p. 181—184; No. 20, p. 211—213.) (Ref. No. 63.)
49. Gomont, M. Recherches sur les enveloppes cellulaires des Nostocacées filamenteuses. (B. S. B. France, T. 35, 1888, p. 204—236, avec pl. III—IV. Ein Resumé über die Arbeit gab der Verf. im Journ. de Bot. 2e année, No. 3, 1er février 1888, p. 43.) (Ref. No. 145.)
50. Griesbach, H. Theoretisches über mikroskopische Färberei. (Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie, Bd. V, Heft 3, p. 314—319. — Ref. Bot. C., 1888, No. 44, p. 158—159.) (Ref. No. 14.)
51. Gruber, A. Sexuelle Fortpflanzung und Conjugation. (Humboldt, Jahrg. 7, 1888, p. 3—6. Mit 16 Fig.) (Ref. No. 30.)
52. Guignard, L. et Colin. Sur la présence de réservoirs à gomme chez les Rhamnées. (B. S. B. France, T. 35, 1888, p. 325—327.) (Ref. No. 139.)
53. Haberlandt, G. Die Chlorophyllkörper der Selaginellen. (Flora, 1888, p. 291—308. Mit Taf. V. — Ref. Bot. C., 1888, No. 40, p. 7—8.) (Ref. No. 98.)
54. Hallier. Botanik. (Humboldt, Bd. 7, 1888, p. 18—21.) (Ref. No. 26.)
55. Halsted, B. D. Trigger-hairs of the Thistle-flower. (B. Torr. B. C., 1888.) (Ref. No. 65.)
56. Hanausek, T. F. Ueber die Samenhautepidermis der Capsicum-Arten. (Ber. D. B. G., 1888, Bd. VI, p. 329—332.) (Ref. No. 154.)
57. Hansgirg. Ueber Bacillus muralis Tomaschek, nebst Beiträgen zur Kenntniss der Gallertbildung einiger Spaltalgen. (Bot. C., 1888, No. 28, p. 54—57; No. 29/30, p. 102—109.) (Ref. No. 144.)

58. Hart, J. H. Calcareous deposit in Hieronyma alchorneoides, Allem. (Ann. of Bot., vol. I. London, 1887—1888, p. 361-362.) (Ref. No. 134.)
59. Hartig, R. und Weber, R. Das Holz der Rothbuche in anatomisch-physiologischer, chemischer und forstlicher Richtung. Berlin (Springer), 1888. VI u. 238 p. 8⁰. Mit Illustr. — Ref. Bot. Ztg., 1889, No. 1, p. 9—12. (Ref. No. 34.)
60. Hartig, R. Ueber die Bedeutung der Reservestoffe für den Baum. (Bot. Ztg., 1888, No. 52, p. 837—842.) (Ref. No. 35.)
61. Hartog, M. M. Preliminary Note on the Functions and Homologies of the Contractile Vacuole in Plants and Animals. (Rep. 58. Meet. Brit. Ass. Adv. Science, Bath 1888. London, 1889. p. 714—716.) (Ref. No. 68.)
62. Hauptfleisch, P. Zellmembran und Hüllgallerte der Desmidiaceen. (Diss. Greifswald. 8⁰. 80 p. Mit 3 Taf. Greifswald [J. W. Kühnicke], 1888. — Ref. Bot. Ztg., 1888, No. 41, p. 657—658. Bot. C., 1888, No. 40, p. 1—3. Erschien auch in: Mittheil. aus dem Naturw. Ver. für Neuvorpommern und Rügen, Jahrg. 1888.) (Ref. No. 165.)
63. Heckel, E. Sur la présence et la nature des cystolithes dans le genre Exostemma (Rubiacées). (B. S. B. France, T. 35, 1888, p. 400—403.) (Ref. No. 137.)
64. Heinricher, E. Ist das Congoroth als Reagenz auf Cellulose brauchbar? (Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie u. mikrosk. Technik, Bd. V, 1888, p. 343—346.) (Ref. No. 16.)
65. — Zur Biologie der Gattung Impatiens. (Flora, 1888, No. 11, p. 163—176; No. 12, p. 179—185. Mit Taf. III. — Ref. Bot. C., 1888, No. 31/32, p. 145—146.) (Ref. No. 171.)
66. Henslow, G. I. Transpiration as a function of living protoplasm; II. Transpiration, and III. Evaporation, in a saturated atmosphere. (J. L. S., Botany, vol. XXIV, No. 162, London, 1888, p. 286—307.) (Ref. No. 51.)
67. Hoffmeister, W. Die Rohfaser und einige Formen der Cellulose. (Landw. Jahrb., Bd. XVII, 1888, p. 239—265.) (Ref. No. 170.)
68. Höhnel, Fr. von. Ueber das Material, welches zur Bildung des arabischen Gummis in der Pflanze dient. (Ber. D. B. G., 1888, p. 156—159.) (Ref. No. 138.)
69. Horn, E. Beiträge zur Kenntniss der Entwicklungs- und Lebensgeschichte des Protoplasmakörpers einiger Compositen. (Inaug.-Diss. Göttingen, 1888. 8⁰. 47 p.) (Ref. No. 70.)
70. Ito, Tokutaro. On the mucilaginous coating of Brasenia peltata Pursh. (Journ. of the bot. Soc. of Tokio, vol. II, 1888, No. 16. 8⁰. Mit 2 Taf. Tokio, 1888. [Japanisch.]) (Ref. No. 142.)
71. Janse, J. M. Die Permeabilität des Protoplasmas. (Verslagen en Mededeel. kon. Ak. Wetenschappen te Amsterdam, 1888. Reeks III, Deel IV. Amsterdam, 1888. p. 332—436. Mit 1 Taf. — Ref. Bot. C., 1888, No. 14, p. 10—16. Bot. Ztg., 1889, No. 14, p. 239—241.) (Ref. No. 49.)
72. Johannsen, W. Om Amygdalinets og Emulsinets Plads i Mandlerne. (Bot. T., XVI, 1888, p. 222—232. Vgl. Tit. 79 und Ref. 119 des vorjährigen Berichts.)
73. Klebahn, H. Ueber die Zygosporen einiger Conjugaten. (Ber. D. B. G., 1888, p. 160—166. Mit Taf. VII.) (Ref. No. 82.)
74. Klercker, J. E. F. af. Studien über die Gerbstoffvacuolen. (Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar, Bd. 13, Afd. III, No. 8. Stockholm, 1888. 8⁰. 56 p. Mit 1 Taf. — Ref. Bot. Ztg., 1889, No. 12, p. 210—211.) (Ref. No. 116.)
75. Knoblauch, E. Anatomie des Holzes der Laurineen. (Flora, 1888, No. 22—26, p. 339—400. Mit Taf. VII. Vgl. auch den Gewebebericht.) (Ref. No. 123.)
76. Köppen, O. W. Ueber das Verhalten des Zellkernes im ruhenden Samen. (Leipziger Inaug.-Diss. Jena, 1887. 52 p. 8⁰.) (Ref. No. 88.)
77. Krasser, Fr. Ueber den mikrochemischen Nachweis von Eiweisskörpern in der pflanzlichen Zellhaut. (Bot. Ztg., 1888, No. 14, p. 209—220.) (Ref. No. 148.)

78. Künstler, J. Les éléments vésiculaires du protoplasme chez les Protozoaires. (C. R. Paris, 1888, t. CVII, p. 1684—1686.) (Ref. No. 67.)

79. Lagerheim, G. von Zur Entwicklungsgeschichte des Hydrurus. (Ber. D. B. G., 1888, p. 73—85. — Ref. Bot. C., 1888, No. 33, p. 186.) (Ref. No. 69.)

80. Laurent, E. Recherches sur la formation d'amidon. Bruxelles (G. Mayoler), 1888. (Ref. No. 91.)

81. Leclerc du Sablon. Sur la formation des anthérozoïdes des Hépatiques. (C. R. Paris, 1888, t. CVII, p. 876—878. — Ref. Bot. Ztg., 1889, No. 11, p. 191.) (Ref. No. 86.)

82. — Sur les anthérozoides du Cheilanthes hirta. (B. S. B. France, T. 35, 1888, p. 238—242.) (Ref. No. 87.)

83. Lecomte, H. Note sur le développement des parois criblées dans le liber des Angiospermes. (B. S. B. France, 1888, T. 35, p. 405—407.) (Ref. No. 153.)

84. Lehmann, O. Molecularphysik mit besonderer Berücksichtigung mikroskopischer Untersuchungen und Anleitung zu solchen, sowie einem Anhang über mikroskopische Analyse, Bd. I. Leipzig (W. Engelmann), 1888. 8⁰. X und 852 p. Mit 5 Taf. (Ref. No. 6.)

85. Leitgeb, H. Der Gehalt der Dahlia-Knollen an Asparagin und Tyrosin. (Mitth. Bot. Inst. Graz., 1888, p. 214—235.) (Ref. No. 124.)

86. — Ueber Sphärite. (Mitth. Bot. Inst. Graz, Heft II, p. 257—360. Mit Taf. VIII und IX. 1888. — Ref. Bot. Ztg., 1888, No. 35, p. 560—562.) (Ref. No. 128.)

87. Levi-Morenos, D. Contribuzione alla conoscenza dell'antocianina studiata in alcuni peli vegetali. (Sep.-Abdr. aus A. Ist. Ven., ser. VI, t. 6, 1888. 8 p. 2 Taf.) (Ref. No. 104.)

88. Loew, O. und Bokorny, Th. Die chemische Beschaffenheit des protoplasmatischen Eiweisses, nach dem gegenwärtigen Stand der Untersuchungen. (Biol. Centralbl., 1888, No. 1, p 1—8. — Ref. Bot. C., 1888, No. 21, p. 231.) (Ref. No. 46.)

89. Lundström, A. M. Om färglosa oljeplastider och oljedropparnas biologiska betydelse hos vissa Potamogetonarter. (Bot. N., 1888, p. 65—70.) (Ref. No. 121.)

90. — Ueber farblose Oelplastiden und die biologische Bedeutung der Oeltropfen gewisser Potamogeton-Arten. (Bot. C., 1888, No. 31/32, p. 177—181.) (Ref. No. 121.)

90a. — Ueber Mykodomatien in den Wurzeln der Papilionaceen. (Bot. Sect. af Naturvetenskapl. Studentsällskapet i Upsala. Sitzung vom 28. April 1887. Mitgetheilt in Bot. C., 1888, No. 5 [Bd. 33, No. 5], p. 159—160, No. 6, p. 185—188. Mit 1 Taf.) (Ref. No. 114a.)

91. Mangin, L. Sur la constitution de la membrane des végétaux. (C. R. Paris, 1888, t. 107, p. 144—146. — Ref. Bot. Ztg., 1889, p. 450.) (Ref. No. 169.)

92. — Sur la perméabilité de l'épiderme des feuilles pour les gaz. (C. R. Paris, 1888, t. CVII, p. 771—774. — Ref. Bot. Ztg., 1889, No. 10, p. 187.) (Ref. No. 178.)

93. — Sur les réactifs jodés de la cellulose. (B. S. B. France, T. 35, 1888, p. 421—426.) (Ref. No. 168.)

94. Marsson, Th. Ueber den gereinigten Styrax-Balsam in seiner Anwendung für mikroskopische Zwecke. (Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie, Bd. 5, 1888, p. 346—350.) (Ref. No. 22.)

95. Meunier, A. Le nucléole des Spirogyra. Lierre (Van-In), 1888. 79 p. 4⁰. avec 2 pl. (Ref. No. 84.)

96. Meyer, Arth. Kritik der Ansichten von Frank Schwarz über die Structur und Chemie der Chlorophyllkörner. (Bot. Ztg., 1888, No. 40, p. 636—640.) (Ref. No. 97.)

97. Meyer, B. Untersuchungen über die Entwicklung einiger parasitischer Pilze bei saprophytischer Ernährung. (Inaug.-Diss. Erlangen. Berlin, 1888. Erschien auch in Thiel's Landwirthschaftl. Jahrb., XVII, 1888, p. 915—945. Mit Taf. XVI—XIX. Separat: 35 p. Mit 3 Taf.) (Ref. No. 33.)

98. Molisch, H. Zur Kenntniss der Thyllen, nebst Beobachtungen über Wundheilung in der Pflanze. (Bot. C., 1888, No. 33, p. 222-223.) (Vorläufige Mittheilung.) (Ref. No. 180.)
99. — Zur Kenntniss der Thyllen, nebst Beobachtungen über Wundheilung in der Pflanze. (S. Ak. Wien, 1888, Bd. 97, I. Ahth., p. 264—298. Mit 2 Taf. — Ref. Bot. Ztg., 1888, No. 51, p. 833—834.) (Ref. No. 180.)
100. Molisch, H. und Zeisel, S. Ein neues Vorkommen von Cumarin. (Ber. D. B. G., 1888, p. 353-358.) (Ref. No. 125.)
101. Moeller, H. Anatomische Untersuchungen über das Vorkommen der Gerbsäure. (Ber. D. B. G., 1888, p. LXVI—LXXXII.) (Ref. No. 117.)
102. — Ueber das Vorkommen der Gerhsäure und ihre Bedeutung für den Stoffwechsel in den Pflanzen. (Mittheil. d. Naturw. Ver. für Neuvorpommern und Rügen in Greifswald. Berlin, 1887. p. 3ff. — Ref. Bot. C., 1888, No. 35, p. 266—267) (Vgl. hierzu Ref. No. 117.)
103. Monteverde, N. A. Fettes Oel als Excret in den Blättern und Stengeln verschiedener Pflanzen. (Bd. XVII, Heft 2, p. 68—70. Protocoll vom 19. März 1886. Arbeiten der St. Petersburger Naturforscher-Gesellschaft. St. Petersburg, 1886. [Russisch.]) (Ref. No. 122.)
104. — Ueber Sphaerokrystalle des oxalsauren Magnesia und des oxalsauren Gypses. (Bd. XVI, Heft 1, p. 34—35. Protocoll vom 27. März. Arbeiten der St. Petershurger Naturforscher-Gesellschaft. St. Petersburg, 1885. [Russisch.]) (Ref. No. 130.)
105. Moore, Spencer le M. On epidermal Chlorophyll. (J. of B., vol. XXV, 1887, p. 358-363.) (Ref. No. 96.)
106. — Photolysis in Lemna trisulca. (J. of B., vol. 26, 1888, p. 353—358, with Plate 285.) (Ref. No. 56.)
107. — Studies in Vegetable Biology. (Ref. No. 55.)
I. Observations on the Continuity of Protoplasm. (J. L. S., Botany, vol. XXI, 1886, p. 595—621, with Pl. XIX—XXI.)
II. On Rosanoff's Crystals in the Endosperm-Cells of Manihot Glaziovii Müll. Arg. (Ibid., p. 621—624.)
III. The Influence of Light upon Protoplasmic Movement. (J. L. S., Botany, vol. XXIV, 1888, p. 200—251, 351—389, with Pl. VII and XIII—XV.)
108. Müller, Carl. Ueber den Bau der Commissuren der Equisetenscheiden. (Pr. J., XIX, 1888, p. 497-579. Mit Taf. XVI XX.) (Ref. No. 172.)
109. Nawaschin, S. Kurzes Handbuch zur praktischen Beschäftigung mit der mikroskopischen Botanik und Einführung in die mikroskopische Technik. Mit Einleitung von A. Timirjasew. 310 p. u. 112 Abbild. Moskau, 1885. (Uebersetz. nach E. Strasburger.) (Russisch.) (Ref. No. 4.)
110. Nickel, E. Die Farbenreactionen der Kohlenstoffverbindungen. Theil I. Farbenreactionen mit aromatischem Charakter. (Inaug.-Diss. Berlin, 1888. — Ref. Bot. C., 1888, No. 39, p. 396—397.) (Ref. No. 15.)
111. — Bemerkung zu dem Referate über meine Arbeit betr. die Farbenreaction der Kohlenstoffverbindungen. — (Bot. C., 1888, No. 52 [Bd. 36, Ref. No. 15, No. 13], p. 393.)
112. Nikiforow, M. Mikroskopisch-technische Notizen. (Zeitschr. für wiss. Mikroskopie, Bd. 5, 1888, p. 337—340.) (Ref. No. 20.)
113. Noll, F. Beitrag zur Kenntniss der physikalischen Vorgänge, welche den Reizkrümmungen zu Grunde liegen. (Arb. Bot. Inst. Würzburg, 1888, Bd. III, p. 496—533.) (Ref. No. 62.)
114. — Die Farhstoffe der Chromatophoren von Bangia fusco-purpurea Lyngb. (Arb. Bot. Inst. Würzburg, 1888, Bd. 3, p. 489—495.) (Ref. No. 101.)
115. — Die Wirkungsweise von Schwerkraft und Licht auf die Gestaltung der Pflanze. (Naturw. Rundschau, 1888, No. 4 u. 5.) (Ref. No. 57.)

116. Noll, F. Ueber das Leuchten der Schistostega osmundacea Schimp. (Arb. Bot. Inst. Würzburg, 1888, Bd. III, p. 477—488.) (Ref. No. 99.)
117. — Ueber den Einfluss der Lage auf die morphologische Ausbildung einiger Siphoneen. (Arb. Bot. Inst. Würzburg, 1888, Bd. III, p. 466—476.) (Ref. No. 31.)
117a. — Ueber die Function der Zellstofffasern der Caulerpa prolifera. (Arb. Bot. Inst. Würzburg, 1888, Bd. III, p. 459—465.) (Vgl. auch Tit. 129 u. Ref. 163 des vorjährigen Berichts über die Zelle.) (Ref. No. 161.)
118. Overton, C. E. Ueber den Conjugationsvorgang bei Spirogyra. (Ber. D. B. G. 1888, p. 68—72. Mit Taf. IV. — Ref. Bot. C., 1888, No. 34, p. 226—227.) (Ref. No. 81.)
119. Petersen, O. G. Ueber Quernetze in Gefässen. (Bot. C. 1888, No. 27, p. 27—28.) (Ref. No. 156.)
120. Pfeffer, W. Ueber chemotaktische Bewegungen von Bacterien, Flagellaten und Volvocineen. (Unters. Bot. Inst. Tübingen, 1888, II. Bd., p. 582—661.) (Ref. No. 53.)
121. Pichi, P. Alcune osservazioni sui tubercoli radicali delle Leguminose. (Atti della Società toscana di scienze naturali. — Processi Verbali, vol. VI. Pisa, 1888, p. 45—47.) (Ref. No. 112.)
122. Pirotta, R. Per la storia dei batteroidi delle leguminose. (Mlp., an. II, 1888, p. 156—158.) (Ref. No. 111.)
123. Platner, G. Ueber die Bedeutung der Richtungskörperchen. (Biol. C., 1888, Bd. VIII, No. 23, p. 718—720.) (Ref. No. 32.)
124. Poli, A. La gelatina del Kaiser adoperata per disporre in serie i preparati microscopici. (Mlp., an. II, 1888, p. 107—109.) (Ref. No. 21.)
125. Praël, E. Vergleichende Untersuchungen über Schutz- und Kernholzbildungen. (Pr. J., XIX, 1888, p. 1—81, mit Taf. I) (Ref. No. 155.)
125a. Prazmowski, Adam. Ueber die Wurzelknöllchen der Leguminosen. (Bot. C., 1888, No. 46, p. 215—219; No. 47, p. 248—255; No. 48, p. 280—285.) (Ref. No. 114b.)
126. Pringsheim, N. Ueber die Entstehung der Kalkincrustationen an Süsswasserpflanzen. (Pr. J., XIX, 1888, p. 138—154.) (Ref. No. 135.)
127. Prillieux. A propos des tubercules des Légumineuses. (B. S. B. France, 1888, Taf. 35, p. 108.) (Ref. No. 109.)
128. Quincke, G. Ueber die physikalischen Eigenschaften dünner, fester Lamellen. (S. Ak. Wiss. Berlin, 1888, II, p. 789—790.) (Ref. No. 40.)
129. — Ueber periodische Ausbreitung an Flüssigkeitsoberflächen und dadurch hervorgerufene Bewegungserscheinungen. (S. Ak. Wiss. Berlin, 1888, II, p. 791—804. — Ref. Biol. C., Bd. VIII, 1888, No. 16, p. 499—506.) (Ref. No. 41.)
130. Rauwenhoff, N. W. P. Onderzoekingen over Sphaeroplea annulina Ag. (Verhandelingen der Kon. Akad. van Wetenschappen te Amsterdam. Deel. XXVI, 1887. Mit 2 Taf. in Farbendr. — Arch. Néerland. T. XXII, 1887, p. 91—142, mit 2 Taf. [Französisch]. — Ref. Bot. C., 1888, No. 28, p. 33—36.) (Ref. No. 162.)
130a. Reinhardt, L. und Rischawi, L. Kurzes Handbuch zur praktischen Beschäftigung mit der mikroskopischen Botanik und Einführung in die mikroskopische Technik. 365 Seiten. Odessa, 1885. (Uebersetzung des Buches von E. Strasburger.) (Ref. No. 5.)
131. Reinke, J. Ueber die Gestalt der Chromatophoren bei einigen Phaeosporeen. (Ber. D. B. G., 1888, p. 213—217. Mit Taf. XI. — Ref. Bot. C., 1888, No. 41, p. 34—35.) (Ref. No. 100.)
132. Rendle, A. B. On the development of the Aleuron-grains in the Lupin. (Ann. of Bot. vol. II, London, 1888, p. 111—166, mit Taf. Xb.) (Ref. No. 107.)
133. — On the occurrence of starch in the Onion. (Ann. of Bot., 1888, vol. II, No. 6, p. 224—227.) (Ref. No. 95.)
134. Resegotti. Ulteriori esperienze sulla colorazione delle figure cariocinetiche. (Zeitschr. für wiss. Mikroskopie, Bd. V, p. 320.) (Ref. No. 18.)

135. **S**auvageau, C. Sur un cas de protoplasme intercellulaire. (Journ. de Bot., No. du 16 nov., 1888, 8⁰, 8 p.) (Ref. No. 39.)

136. Schäfer, R. Ueber den Einfluss des Turgors der Epidermiszellen auf die Function des Spaltöffnungsapparates. (Pr. J., XIX, 1888, p. 178—205.) (Ref. No. 73.)

137. Schliephacke, K. Das Mikromillimeter. (Flora, 1888, No. 3, p. 33—44.) (Ref. No. 10.)

138. Schimper, C. F. W. Ueber Kalkoxalatbildung in den Laubblättern. (Bot. Ztg., 1888, No. 5, p. 66—69; No. 6, p. 81—89; No. 7, p. 97—107; No. 8, p. 113—123; No. 9, p. 129—139; No. 10, p. 145—153. — Ref. Bot. C. 1888, No. 33, p. 196 bis 197.) (Ref. No. 133.)

139. Schönland, S. Further notes on imbedding. (The Bot. Gaz., vol. XIII, Crawfordville, Indiana, 1888, p. 61.) (Ref. No. 7.)

139a. Schrodt, J. Beiträge zur Oeffnungsmechanik der Cycadeen-Antheren. (Flora, 1888, No. 28/29, p. 440—450. Mit Taf. IX.) (Ref. No. 157.)

140. Schrenk, J. On the histology of the vegetative organs of Brasenia peltata Pursh. (Reprinted from Bull. Torr. B. C., 1888, No. 2, Febr., p. 29—47. Mit Taf. LXXVII—LXXVIII. — Ref. Bot. C., 1888, No. 35, p. 268—269.) (Ref. No. 141.)

141. Schulz, E. Ueber Reservestoffe in immergrünen Blättern mit besonderer Berücksichtigung des Gerbstoffes. (Flora, 1888, No. 15, p. 223—241; No. 16, p. 248 bis 258. Mit Taf. IV. — Ref. Bot. C., 1888, No. 41, p. 40—42.) (Ref. No. 93.)

142. Schütt, Franz. Ueber das Phycoerythrin. (Ber. D. B. G., 1888, Bd. VI, p. 36—51. Mit Taf. III.) (Ref. No. 103.)

143. — Ueber die Diatomaceengattung Chaetoceros. (Bot. Ztg., 1888, No. 11, p. 161—170; No. 12, p. 177—184. Mit Taf. III. — Ref. Bot. C., 1888, No. 31/32, p. 124; auch No. 40, p. 3.) (Ref. No. 163.)

144. — Weitere Beiträge zur Kenntniss des Phycoerythrins. (Ber. D. B. G., 1888, p. 305—323. Mit Taf. XV.) (Ref. No. 102.)

145. Scott, D. H. On nuclei in Oscillaria and Tolypothrix. (J. L. S. Lond., XXIV, 1888, p. 188—192. Pl. V. — Ref. Bot. C., 1888, No. 23, p. 289—290.) (Ref. No. 83.)

146. Selenka, E. Die elektrische Projectionslampe. (Sitzungsber. Phys.-Med. Soc. zu Erlangen, 19. Heft. Erlangen, 1887, p. 9—16.) (Ref. No. 13.)

147. Seliwanow, F. F. Ueber Farbenreaction des Holzstoffes (Lignins). Bd. XVI, Heft 1, p. 29—32. (Protocoll vom 20. Febr. Arbeiten der St. Petersburger Naturforschergesellschaft. St. Petersburg, 1885.) [Russisch.] (Ref. No. 19.)

148. Smirnoff, Ar. Der Mikrostatapparat zur genauen und systematischen Durchsicht mikroskopischer Präparate und zur Notirung interessanter Stellen. (No. 27, p. 455—456 der „Russischen Medicin", mit Abbildung. St. Petersburg, 1886.) [Russisch.] (Ref. No. 12.)

149. Stahl, E. Pflanzen und Schnecken. Eine biologische Studie über die Schutzmittel der Pflanzen gegen Schneckenfrass. (Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. u. Med.. Bd. XXII, N. F. XV [G. Fischer], Sep. gr. 8⁰, 126 p. — Ref. Bot. Ztg., 1888, No. 47, p. 750—754.) (Ref. No. 132.)

150. Steinbrinck, C. Ueber die Abhängigkeit der Richtung hygroskoskopischer Spannkräfte von der Zellwandstructur. (Ber. D. B. G., 1888, p. 385—398. Mit Taf. XIX.) (Ref. No. 177.)

151. Strasburger, E. Ueber Kern- und Zelltheilung im Pflanzenreiche, nebst einem Anhang über Befruchtung. Jena, 1888. 8⁰. 258 p. Mit 3 Taf. — Ref. Journ. de Bot., 1888, mars. (Ref. No. 76.) Vgl. hierzu E. Zacharias, Tit. 186, Ref. No. 77.

152. **T**amba, K. Die Herkunft der Zellkerne in den Gefässthyllen von Cucurbita. (Sitzungsbericht d. Phys.-Med. Societät zu Erlangen. 19. Heft. Erlangen, 1887. p. 4 u. 5. Mit 2 Holzschn.) (Ref. No. 85.)

153. Tschirch, A. Ueber die Entwicklungsgeschichte einiger Secretbehälter und die Genesis ihrer Secrete. (Ber. D. B. G., 1888, p. 2—13. Mit Taf. I. — Ref. Bot. C., 1888, No. 31/32, p. 146.) (Ref. No. 140.)

154. Tschirch, A. Ueber die Inhaltsstoffe der Zellen des Arillus von Myristica fragrans Houtt. (Ber. D. B. G., 1888, p. 138—141. — Ref. Bot. C., 1888, No. 36, p. 295.) (Ref. No. 94.)
155. Van Tieghem, Ph. Sur le réseau de soutien de l'écorce de la racine. (Ann. sc. nat. Paris, 7. sér., T. 7, 1888, p. 375—378.) (Ref. No. 160.)
156. — Sur le réseau sus-endodermique de la racine chez les Légumineuses et les Ericacées. (B. S. B. France, T. 35, 1888, p. 273.) (Ref. No. 158.)
157. Van Tieghem et H. Douliot. Origine, structure et nature morphologique des tubercules radicaux des Légumineuses. (B. S. B. France, T. 35, 1888, p. 105—108 avec une discussion par M. Prillieux etc. p. 108—109.) (Ref. No. 108.)
158. Van Tieghem, Ph. et Monal. Sur le réseau sous-épidermique de la racine des Géraniacées. (B. S. B. France, 1888, T. 35, p. 274.) (Ref. No. 159.)
159. Vines, S. H. On the relation between the formation of tubercles on the roots of Leguminosae and the presence of nitrogen in the soil. (Ann. of Bot., vol. I, London, 1888—1889, p. 386—389.) (Ref. No. 113.)
160. Vries, H. de. Ueber den isotonischen Coefficient des Glycerins. (Bot. Ztg., 1888, No. 15, p. 229—235; No. 16, p. 245—253.) (Ref. No. 71.)
161. — Ueber eine neue Anwendung der plasmolytischen Methode. (Bot. Ztg., 1888, No. 25, p. 393—397.) (Ref. No. 72.)
162. Vuillemin, P. Les tubercules radicaux des légumineuses. (Ann. sc. agronom. Année V, T. I, 1888, p. 121—208.) (Ref. No. 114.)
163. Wakker, J. H. La formation des cristaux d'oxalate de chaux dans la cellule végétale. (Journ. de pharm. et de chimie, 5me série, t. 18. Paris, 1888. p. 164. — Ref. aus Maandblad vor Natuurwetenschapen, 1886, No. 7. Ref. in Bot. C., XXXIII, p. 360.) (Ref. No. 131.)
164. — Studien über die Inhaltskörper der Pflanzenzelle. (Pr. J., XIX, 1888, p. 423—496. Mit Taf. XII—XV.) (Ref. No. 115.)
165. Weismann, A. Botanische Beweise für eine Vererbung erworbener Eigenschaften. (Biol. Centralbl., 1888, No. 3, p. 65—79; No. 4, p. 97—109. — Ref. Bot. C., 1888, No. 31/32, p. 144—145.) (Ref. No. 36.)
166. Went, F. A. F. C. Vermehrung der Vacuolen durch Theilung. (Pr. J., XIX, 1888, p. 295—356. Mit Taf. VII—IX.) (Ref. No. 66.)
167. Werminski, F. Ueber die Natur der Aleuronkörner. (Ber. D. B. G., 1888, p. 199—204. Mit. Taf. X. — Ref. B. S. B. France, 1888. — Rev. bibl., p. 183—184. Bot. C., 1888, No. 42, p. 71.) (Ref. No. 106.)
168. Westberg, P. Ueber den Hoftüpfel und dessen Geschichte. (Correspondenzbl. des Naturf.-Vereins zu Riga, Bd. XXXI. Riga, 1888. p. 1—11.) (Ref. No. 152.)
169. — Zelle und Protoplasma. (Correspondenzbl. des Naturf.-Vereins zu Riga, Bd. XXXI. Riga, 1888. p. 40—43.) (Ref. No. 25.)
170. Wettstein, R. von. Beobachtungen über den Bau und die Keimung des Samens von Nelumbo nucifera Gärtn. (Z.-B. G. Wien. Abhandlungen p. 41—47. Mit 1 Taf.) (Ref. No. 166.)
171. Westermaier, Max. Die wissenschaftlichen Arbeiten des Botanischen Instituts der K. Universität zu Berlin in den ersten 10 Jahren seines Bestehens. (Ein Beitrag zur Geschichte der Botanik. Berlin [J. Springer], 1888. 8⁰. 65 p.) (Ref. No. 23.)
172. Wieler, A. Ueber den Antheil des secundären Holzes der dicotyledonen Gewächse an der Saftleitung und über die Bedeutung der Anastomosen für die Wasserversorgung der transpirirenden Flächen. (Pr. J., XIX, 1888, p. 82—137. Habilitationsschrift, Karlsruhe, 1888. — Ref. Bot. Ztg., 1888, No. 41, p. 655—657. Bot. C., 1888, No. 35, p. 264—266.) (Ref. No. 179.)
173. Wiesner, J. Das Leben der Zellwand. (Bot. C., 1888, No. 28, p. 58. Vortrag in der Jahresvers. Z.-B. G. Wien, 1888.) (Nur dem Titel nach mitgetheilt.)

174. Wiesner, J. Ueber den Nachweis der Eiweisskörper in den Pflanzenzellen. (Ber. D. B. G., 1888, Bd. VI, p. 187—195.) (Ref. No. 151.)
175. — Zur Eiweissreaction und Structur der Zellmembran. (Ber. D. B. G., 1888, Bd. 6, p. 33—36.) (Ref. No. 149.)
176. Wigand, A. Das Protoplasma als Fermentorganismus. Ein Beitrag zur Kenntniss der Bacterien, der Fäulniss, Gährung und Diastasewirkung, sowie der Molecularphysiologie. Nach dem Tode des Verf.'s vollendet und herausgegeben von E. Dennert. gr. 8⁰. X und 294 p. Marburg, 1888. (Forsch. aus dem bot. Gart. zu Marburg, Heft 3. — Ref. Bot. C., 1888, No. 41, p. 35—38.) (Ref. No. 45.)
177. Williamson, W. C. On some anomalous cells developed within the interior of the vascular and cellular tissues of the fossil plants of the coal-measures. (Ann. of Bot., vol. I, No. 3 u. 4, 1888, p. 315—322. Mit Pl. XVIII. — Ref. Bot. C., 1888, No. 34, p. 239—240.) (Ref. No. 181.)
178. Winogradsky, S. Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Bacterien. Heft I. Zur Morphologie und Physiologie der Schwefelbacterien. Leipzig (Arth. Felix), 1888. gr. 8⁰. 115 p. 4 Tafeln. — Ref. Bot. Ztg., 1889, No. 1, p. 14—16.) (Ref. No. 126.)
179. — Ueber Eisenbacterien. (Bot. Ztg., 1888, No. 17, p. 261—270.) (Ref. No. 127.)
180. Wisselingh, C. van. Sur la paroi des cellules subéreuses. (Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Harlem, 1888. p. 253—298. 2 Taf.) (Ref. No. 167.)
181. Wortmann, J. Einige weitere Versuche über die Reizbewegungen vielzelliger Organe. (Ber. D. B. G., 1887, Heft 10, p. 459—468.) (Ref. No. 58.)
182. — Zur Beurtheilung der Krümmungserscheinungen der Pflanzen. (Bot. Ztg., 1888, No. 30, p. 469—378; No. 31, p. 485—492.) (Ref. No. 61.)
183. — Zur Kenntniss der Reizbewegungen. (Bot. Ztg., 1887, No. 48, p. 785—794; No. 49, p. 801—812; No. 50, p. 817—826; No. 51, p. 833—843.) (Hier nachträglich erwähnt als Ref. No. 59.)
184. Zacharias, E. Ueber Entstehung und Wachsthum der Zellhaut. (Ber. D. B. G., 1888, p. LXIII—LXV.) (Ref. No. 147.)
185. — Ueber Kern- und Zelltheilung. (Bot. Ztg., 1888, No. 3, p. 33—40; No. 4, p. 51—62. Mit Taf. II.) (Ref. No. 74.)
186. — Ueber Strasburger's Schrift „Kern- und Zelltheilung im Pflanzenreiche". Jena, 1888. (Bot. Ztg., No. 28, p. 437—450; No. 29, p. 453—460.) (Ref. No. 77.)

I. Hilfsmittel zum Studium; Untersuchungsmethoden und Technik.

1. **Beauregard** und **Galippe** (8) liessen ihren „Praktischen Führer für mikroskopische Arbeiten" in zweiter, verbesserter Auflage erscheinen. Dem Führer wird von französischen Autoren eine sehr lobende Anerkennung zu Theil. Die zweite Auflage entspricht den Fortschritten, namentlich der Färbetechnik, der letzten Jahre, bringt auch ein besonderes Capitel über die Methodik der Bacterienuntersuchungen.

2. **Couvreur** (29) gab ein Lehrbuch für den Gebrauch des Mikroskops mit Berücksichtigung des Studiums der Pflanzen und Thiere. Es wird dem Buche klare und leichtfassliche Darstellung des Gegenstandes nachgerühmt.

3. **Carnoy, Gilson** und **Denys** (26) ist ein Buch, welches einen Gesammtüberblick über unsere Kenntniss vom Wesen und dem Bau der Zelle bringt.

4. **Nawaschin** (109) gab ein kurzes Handbuch der botanischen mikroskopischen Praxis heraus. Dasselbe ist eine Uebertragung des Botanischen Practicums von Strasburger ins Russische.

5. **Reinhardt** und **Rischawi** (131) gaben dieselbe Uebersetzung, wie Nawaschin (vgl. Ref. 4).

6. **O. Lehmann**. Molecularphysik (84). Das nicht nur für Physiker bestimmte vorzügliche Buch sollte jedem Mikroskopiker zur Hand sein. In sehr klarer Darstellung bringt es in der Einleitung die „Einrichtung und den Gebrauch des Mikroskops und seiner Nebenapparate (Messvorrichtungen, Polarisationsvorrichtungen, Spectralvorrichtungen, Vorrichtungen für Photographiren, Zeichnen, Projectionen etc.). Daran knüpft sich ein Capitel über physikalische Eigenschaften der Körper (Polarisation, Absorption, Wärmeleitung etc.). Für den Botaniker speciell sind von Interesse die Capitel über die Elasticität und Plasticität. Bezüglich der Elasticität werden die elastischen Deformationen stets so behandelt, dass Verf. die Deformation an dem optischen Effect bei der Polarisation analysirt. Ein besonderer Abschnitt ist deshalb der Aenderung der optischen Eigenschaften bei elastischer Deformation gewidmet. (p. 50 ff.)

Ein zweiter Abschnitt von Wichtigkeit auch für den Pflanzenphysiologen ist die Bearbeitung der Zustandsänderungen flüssiger Körper (Fluidität, Oberflächenspannung und Capillarität). (p. 241—290.)

Noch wichtigere Capitel behandelt der zweite Band des Werkes, dessen Erscheinen im Jahre 1889 eine spätere Besprechung in diesem Berichte bedingt. Verf. behandelt darin unter anderem die Moleculartheorien und die Protoplasmabewegungen.

7. **S. Schönland**. Einbettung (139). Verf. giebt einige Verbesserungen zu seiner im Bot. C. 1887 (vgl. Zellbericht pro 1887, Ref. 3) angegebenen Methode der Paraffineinbettung; statt Methylalkohol wendet er absoluten Alkohol an, lässt ferner die Objecte je 24 Stunden in reinem Nelkenöl, in reinem Terpentin, 24 Stunden in einer gesättigten Lösung von Paraffin in Terpentin und in geschmolzenem Paraffin.

Ausserdem erwähnt er, dass mit Collodium auf dem Objectträger befestigte Schnitte sich sehr gut mit Bismarckbraun färben und dann gut zu photographiren sind. Bei gleichzeitiger Anwendung von Kleinenberg's Hämatoxylin färben sich die Cellulosewände blau, während alle übrigen gelb bleiben. Zander.

8. **Douglas H. Campbell**. Paraffineinbettung (23) und (24). C. giebt einige praktische Regeln für die Paraffineinbettung nach Schönland. So lässt er nach Erhärtung in Alkohol die Objecte 24 Stunden in Boraxcarmin, und behandelt sie dann weiter nach Schönland's Methode. Für die allmähliche Ueberführung von 30 % zu absolutem Alkohol empfiehlt C. den Schultze'schen Apparat (Strasburger, Bot. Pract. II. Aufl., p. 315). Paraffin wendet er vom Schmelzpunkt um 50° C. an, da es etwas widerstandsfähiger ist und doch denselben Zweck erfüllt. Zander.

9. **S. Capranica**. Photographie betreffend (25). Verf. gelingt es, beliebig viele successive Bilder der Bewegungen irgend eines im Gesichtsfelde des Mikroskopes befindlichen Gegenstandes photographisch aufzunehmen. Durch Aufnahme der successiven Bilder auf derselben Glasplatte stellt er ein Ganzes in seinen verschiedenen Bewegungsformen dar. Solla.

10. **K. Schliephacke**. Mikromillimeter (137). Die vorliegende Mittheilung bespricht den Gebrauch solcher Mikrometer, welche gestatten, unmittelbar die Messungen der Objecte in Mikromillimetern abzulesen.

11. **Th. W. Engelmann**. Mikrospectrometer (36). Das Instrument dient zur quantitativen Analyse der Farbe mikroskopisch kleiner Gegenstände und ist nach dem Principe der Vierordt'schen Spectrophotometers gebaut.

Der Apparat, welcher beim Gebrauche an Stelle des Oculars in den Mikroskoptubus gesteckt wird, besteht aus einem Unterstück, enthaltend den doppelten Spaltmechanismus und die Vorrichtung zum Erhalten eines Spectrums von einer seitlich vom Mikroskop befindlichen Lichtquelle, deren Licht man mit dem des farbigen Objects quantitativ zu vergleichen wünscht, und einem Oberstück, welches das eigentliche Spectroskop ist. Die genaue Beschreibung sehe man im Original. Zander.

12. **Ar. Smirnoff**. Mikrostatischer Apparat (148). Der Verf. beschreibt einen Apparat, mit Hülfe dessen man sich die Durchsicht mikroskopischer Präparate erleichtern

kann. Der Apparat gestattet die Absuchung des Gesichtsfeldes, ohne dass man dieselbe Stelle mehrmals zu Gesicht bekommt, auch ist es durch denselben ermöglicht, interessirende Stellen im Präparat behufs leichten Wiederauffindens zu notiren.

13. **E. Selenka.** Elektrische Projectionslampe (146). Verf. beschreibt einen Apparat zur Projection mikroskopischer Objecte. Zander.

14. **H. Griesbach.** Mikroskopische Färberei (50). Verf. kommt durch seine Untersuchungen zu der Annahme, dass die Färbung von Präparaten auf einer chemischen Bindung zwischen Farbstoff (von dem entweder nur die Base oder nur die Säure oder auch beide zugleich die Färbung hervorrufen) und Gewebe (dessen Substanzen sauren oder basischen Charakter haben) beruhe. Diese Färbung könnte zu Stande kommen: 1. durch wechselseitige Umsetzung zwischen Gewebesubstanz und Farbsalz; 2. durch Bildung von Doppelsalzen zwischen Gewebe und Farbstoff, in der Weise wie Alaun, welche durch Diffusion trennbar sind; 3. durch Bildung von Doppelsalzen, welche auch in Lösung als moleculare Verbindung bestehen, wie Rüdorff gefunden. Jedoch lässt sich nicht sagen, welche Ansicht die richtige ist. Zander.

15. **E. Nickel.** Farbenreaction der Kohlenhydrate (110). Die vorliegende Arbeit bildet die Inaugural-Dissertation des Verf.'s. Er giebt dieselbe als Theil I einer beabsichtigten grösseren Publication und behandelt in diesem die „Farbenreactionen mit aromatischem Character". Nachdem in der Einleitung darauf hingewiesen worden ist, dass den Specialfarbenreactionen zumeist der specifische Charakter nicht zugesprochen werden kann, hebt er hervor, dass der Eintritt von Farbenreactionen an das Vorkommen bestimmter Atomgruppen im Material der Kohlenstoffverbindungen geknüpft ist. Die Reagentien können also nur das Vorhandensein der betreffenden Atomgruppen anzeigen, sind also „Gruppenreactionen" in doppeltem Sinne.[1]) Die Farbenreactionen gliedern sich nun chemisch in:

1. Farbenreactionen unter Mitwirkung von salpetriger Säure mit Ausschluss der Azofarbstoffbildung. Hierher Millon's, Hoffmann's, Plugge's Reagens und die Liebermann'schen Farbenreactionen. Alle diese können als „Nitrosoreactionen" zusammengefasst werden. Verwandt ist die Xanthoproteïnsäurereaction.

2. Farbenreactionen mit Azofarbstoffbildung. Hierher die Weselsky'sche Reaction und ihre Erweiterungen sowie die Reactionen mit p-Diazobenzolsulphosäure.

3. Farbenreaction mit Bildung von Triphenylmethanfarbstoffen und analogen Verbindungen. Hierher die Farbenreaction der Phenole auf Aldehyde etc., Phenole als Ligninreagentien, Aldehyd als Reagentien für Phenole, Salze des Anilins, Toluidins etc., als Reagentien auf Aldehyde.

4. Farbenreactionen mit Eisensalzen und Chromsäuresalzen. Hierher die Reaction mit Eisenchlorid und Sanio's Gerbsäurereaction.

Aus den von Hartley gewonnenen Resultaten, nach welchen die uns farblos erscheinenden Kohlenstoffverbindungen die noch photochemisch wirksamen ultravioletten Strahlen absorbiren, leitet sich nach Nickel das Verständniss für die Thatsache her, dass fast alle organischen Farbstoffe Derivate des Benzols sind. Demgemäss muss die Bildung mehrkerniger, dem Trimethylmethan entsprechender Verbindungen für die Ausnutzung der Farbenreactionen angestrebt werden. Ist nun das Object selbst nicht aromatisch, so empfiehlt es sich als Reagens eine mehrkernige aromatische Verbindung mit höherem Moleculargewichte zu wählen.

Besonders beachtenswerth sind die „Gerbstoffreagentien". Mit Eisenchlorid reagiren oxyaromatische Verbindungen, aromatische Amidoverbindungen und Carbonsäuren. Anlagerung von Allyl- oder Nitrogruppen an den aromatischen Kern hemmt die Reactionen, bei welchen zum Theil Chinone oder Chinonfarbstoffe entstehen. Kaliumbichromat giebt Farbenreactionen mit einzelnen Phenolen und auch mit aromatischen Amidoverbindungen.

Neue Farbenreactionen sind die Vanillin- und Phloridzinreaction. Die Vanillinreaction liefert Kochen der Substanz mit Quecksilberchloridlösung. Vanillin verräth sich

[1]) Wir wissen das beispielsweise aus der Blaufärbung mit Jod, welche den Körpern der Stärkegruppe eigen ist, aus der Glycosereaction, aus Molisch's Zuckerreaction mit Thymol und Naphthol etc. Vgl. auch die Arbeiten von Krasser über Eiweissreactionen. Der Ref.

dann durch hübsche violette Färbung. Phloridzin giebt mit Kaliumnitrit und Zinksulphat blaue oder violette Reaction. Bezüglich der Ligninreactionen verweist Verf. auf die Arbeiten Wiesner's.

Tit. 111 bringt nur eine Berichtigung betreffs des im Bot. C. erschienenen Referates.

16. **E. Heinricher.** Congoroth als Reagens auf Cellulose (64). Die Färbung von Cellulose durch Congoroth ist zuerst von Klebs empfohlen worden. Verf. zeigt nun, dass das Congoroth ausser von Cellulose und Amyloid auch von den meisten Pflanzenschleimen gespeichert wird. Er fand die Tinction durch Congoroth bei *Althaea*-Schleim, dem Schleim der Samen von *Plantago Psyllium* und *Linum,* dem Quittenschleim, dem Schleim der Samen von *Lepidium sativum,* dem Salep- und Flechtenschleim, sowie auch dem Schleim der Colleteren von *Rumex patientia.* Congoroth kann also nicht schlechthin als Reagens auf Cellulose gelten.

17. **S. Cuccati.** Carmin-Sodalösung (30). Verf. beschreibt eine für mikroskopische Zwecke empfehlenswerthe Lösung von Carmin-Soda. Näheres ist dem Ref. nicht bekannt geworden.

18. **Resegotti.** Färbung der Kerntheilungsfiguren (134). Ueber die Arbeit ist kein Referat eingegangen.

19. **F. F. Seliwanoff** (147) giebt in einer Uebersicht der Reactionen auf Lignin an, dass die gleiche Farbenreaction von Anilin-, Toluidin- und Naphthalinsalzen mit Holz auch von Toluilendiamin, Diphenylamin, Triamidophenol, Amidophenilpropionsäure und Harnstoff mit Säure erhalten wird; diese fehlt bei Mono-, Di- und Triaethylamin, Methylamin und Tetraaethylammonium; Pyrol und Indol geben mit Säuren carmin- resp. kirschrothe Färbung. — $SO_4 H_2$ (conc.) auf Holz (am besten Nadelholz) gebracht und beim Beginn der Zersetzung abgewachsen ergiebt blaue, verdünnte $SO_4 H_2$ grüne, beim Abwaschen blau werdende Färbung des Holzes. Coniferin mit spirituöser Phenollösung und darauf mit Salzsäure (bei unmittelbarem Sonnenlicht) behandelt, bietet die gleiche Blaufärbung. Bernhard Meyer.

20. **M. Nikiforow.** Mikroskopisch-technische Notizen (112). Verf. bringt 3 Notizen: 1. Ueber kernfärbendes Carmin, 2. Ueber die Safraninfärbung von Präparaten aus dem Centralnervensystem und 3. Eine einfache Methode zur Fixation von Deckglaspräparaten, namentlich solcher von Blut.

Das in 1. bezeichnete Carmin wird dargestellt, indem man drei Theile Carmin mit fünf Theilen Borax in 100 Theilen Wasser in einer Porzellanschale kocht und Ammoniak hinzusetzt, welches das Carmin löst; die gesättigt kirschrothe Lösung wird auf mehr als die Hälfte ihres Volumens eingekocht und dann vorsichtig etwas verdünnte Essigsäure zugesetzt, so dass die kirschrothe Farbe verschwindet. Dieser Farbstoff färbt die Kerne intensiv und hübsch rosa. In Betreff der Notiz 3. ersetzt Verf. die bisher auf Vorschlag von Ehrlich geübte Methode der Fixirung von Präparaten (besonders von Blut) auf dem Deckglase durch eine mehrstündige Einwirkung einer Temperatur von 120° C. durch ein nasses Verfahren. Man erhält dieselben Resultate, indem man die Präparate „der Wirkung einer Mischung von Alkohol und Aether aussetzt (der Alkohol muss für diesen Zweck von hoher Qualität und ganz wasserfrei sein, letzteres ist am besten mit Hülfe von geglühtem Kupfervitriol zu erzielen; Aether und Alkohol sind zu gleichen Theilen zu mischen. Die Deckgläschen werden nach ein- bis zweistündigem Verweilen in dieser die Eiweisskörper zur Gerinnung bringenden Mischung an der Luft getrocknet und darauf ganz nach der Methode von Professor Ehrlich gefärbt.“ Zander.

21. **A. Poli.** Kaiser'sche Glycerin-Gelatine (124). Verf. bepinselt mit Glycerin-Gelatine den Objectträger, trägt die Präparate darauf in Reihen auf, giebt einen Tropfen Glycerin hinzu und legt das Deckglas auf. Solla.

22. **Th. Marsson.** Gereinigter Styraxbalsam (94). Verf. giebt eine Methode an, wonach der unter gewöhnlichen Umständen an der Luft nicht erhärtende gereinigte Styraxbalsam erhärtet und dadurch zur Anfertigung von Dauerpräparaten ohne Weiteres verwendbar ist. Zum Schluss wird mitgetheilt, wie mittels Stärke man in der Lage ist, eine ganze Reihe von Körpern nach ihrem Brechungsindex zu ordnen, ohne ihren absoluten Brechungsindex zu kennen. Zander.

II. Allgemeines aus dem Gebiete der Zellenlehre. Geschichtliches, Speculationen.

23. **M. Westermaier.** Zur Geschichte der Schwendener'schen Schule (171). Der langjährige Assistent Schwendener's giebt in dieser Schrift eine Darstellung der Entwickelung der Schwendener'schen Schule, und zwar in der Art, dass er alle aus dem Schwendener'schen Institute hervorgegangenen Arbeiten, incl. derjenigen, welche im geistigen Zusammenhange mit Schwendener's Person von ehemaligen Schülern resp. von Anhängern der Richtung verfasst worden sind, der Besprechung unterzieht. Die Gruppirung geschieht nach rein sachlichem Princip. Es werden die physiologisch-anatomischen und dann die molecular-physikalischen Arbeiten zum Theil in auffälliger Kritik besprochen. Näheres wolle man aus der Schrift selbst ersehen.

24. **R. Altmann.** Die Genese der Zelle (3). Die Complicirtheit im Bau der organischen Zellen hat zu der Erkenntniss geführt, dass man in der Zelle selbst noch nicht die morphologische Einheit der organischen Materie erblicken darf. Der Verf. sieht nunmehr die von ihm als Granula bezeichneten Gebilde des Zellinhaltes als die morphologische Einheit an, für welche er den Namen Bioblasten einführt.

Es giebt freilebende Granula, welche identisch sind mit den Bacterien, welchen die Eigenschaften von Zellen fehlen und solche, die in grösserer Zahl in einer Zelle eingeschlossen sind. In den Granulis müssen wir die Entwickelung der Lebenskräfte suchen. Ausser den Granulis sind noch Fibrillen als Zellenelemente zu unterscheiden. Auch diese gehören zu den lebenden Bestandtheilen der Zelle.

Im Weiteren werden die Granula als Einzelelemente oder Monaden angesehen, die Fibrillen als Fadenelemente oder Nematoden. Innerhalb der Zellen sind die Fäden (Fila) als Multipla von Monaden zu deuten. Man hat demnach Monoblasten und Nematoblasten anzunehmen. Eine Membranbildung fehlt den Granula, sie sind nackt; nur die als Bacterien auftretenden sind bekleidet. Das Protoplasma ist nach dieser Anschauungsweise eine Colonie von Bioblasten, die entweder nach Art einer Zoogloea oder nach Gliederfäden gruppirt sind. Ihre Verbindung übernimmt eine indifferente Substanz.

Um den Zellkern nach seinem Wesen begreifen zu können, geht der Verf. von einigen Erscheinungsformen des Protoplasmas aus. Das einfachste Formenstadium soll die Zoogloea sein, dieser schliessen sich aufsteigend an die kernlose Cytode und das Plasmodium. Eine höhere Form bildet sich durch die Encystirung der Plasmamasse. Oft haben nun die umhüllenden Grenzschichten Oeffnungen, das encystirte Plasma bildet ausserhalb des Mutterkörpers einen zusammenhängenden Leib. Es wäre nun denkbar, dass der Mutterkörper in der Phylogenese zum Zellkern geworden sei, während der Aussenkörper dem Cytoplasma äquivalent sei. Diese Differenzirung des Protoplasmas lässt wieder die Unterscheidung von Somatoblasten und Karyoblasten zur Nothwendigkeit werden. Beide zusammen sind als Cytoblasten zusammenzufassen, welchen die freilebenden Bioblasten als Autoblasten gegenüberstehen. Chlorophyllkörner, Dotterkörner und ähnliche Gebilde sind Umwandlungen und excessive Formen der Bioblasten.

Die Cardinalfrage ist natürlich nun wieder: Was ist der Bioblast? Verf. kommt hier zu dem Resultat, er müsse ein Krystall sein. Der Krystall ist also die morphologische Einheit der anorganischen und der organischen Welt. Das harmonirt mit der Einheit der Natur, die kein doppeltes Gesicht habe; Lebendes und Todtes haben also dieselbe Grundlage. Die Bioblasten sind organisirte Krystalle, welche sich nur durch Fortpflanzung vorhandener Individuen vermehren. Der Schlusssatz ist also: „Omne granulum e granulo."

[Dass die Ideen des Verf.'s als reine naturphilosophische Speculationen keine reale Grundlage abgeben werden, liegt so auf der Hand, dass eine Kritik der Arbeit völlig überflüssig erscheint. Der Ref.]

25. **Westberg.** Zelle und Protoplasma (169). Eine kurze historische Zusammenstellung über das Fortschreiten unserer Kenntnisse vom Bau und Leben der Zelle. Neues enthält die Mittheilung nicht.

26. **Hallier.** Botanik (54). Die Arbeit ist eine kurze inhaltliche Zusammenstellung der bedeutendsten neueren Arbeiten über Anatomie und Physiologie der Zelle.

Zander.

27. **G. L. G.** Neue Beiträge zur Kenntniss der Pflanzenzelle (44). Gemeinschaftliche Besprechung der Arbeiten von Zimmermann, Morphologie und Physiologie der Pflanzenzelle (vgl. Zellbericht pro 1887, Ref. 11) und F. Schwarz, Die morphologische und chemische Zusammensetzung des Protoplasmas (ibid. Ref. 22), zu welcher noch herangezogen warden: E. Belzung (ibid. Ref. 55), Heinricher (vgl. Zellbericht pro 1887, Ref. 110), Klebs (vgl. Zellbericht pro 1887, Ref. 35), Janse (ibid. Ref. 34), Haberlandt (ibid. Ref. 48), Zacharias (ibid. Ref. 42), Zopf (ibid. Ref. 111), Loew und Bokorny (ibid. Ref. 82) und Kny (ibid. Ref. 135.) Zander.

28. **Fauvelle.** Auftreten des Lebens auf der Erde (39). Nach der Ansicht der Transformisten ist die Monere Häckel's der Ausgangspuukt des Pflanzen- und Thierreichs. Diesem widerspricht der Verf. mit dem Vorwurf, dass die Monere wie alle chlorophyllfreien Zellen nur von organischen Substanzen leben kann. Sobald sie gebildet, würde sie vor Hunger sterben.

Nach Ansicht des Verf.'s befanden sich die Elemente der organisirten Materie im Augenblicke, als das Leben auftrat, im folgenden Zustande: Der freie Sauerstoff, der mit diesem zu Wasser verbundene Wasserstoff und der frei oder als Ammoniak und Salpetersäure auftretende Stickstoff konnten sich mit einer gewissen Leichtigkeit zu neuen Verbindungen vereinigen. Nur der Kohlenstoff, als Kohlensäure, war irreducibel; die Verbindung konnte, damals wie heute, nur unter dem Einfluss der Sonnenstrahlen mit Hülfe des Chlorophylls zerlegt werden. Deshalb muss das Chlorophyll schon vor dem Auftreten der ersten lebenden Zelle dagewesen sein, und das Problem von dem Ursprunge des Lebens würde durch die Synthese des Chlorophylls gelöst werden. Diese sei aber bei dem heutigen Stande der Wissenschaft ein verhältnissmässig leichtes Studium. Verf. glaubt, man müsse zuerst untersuchen, unter welchen Bedinguugen das Chlorophyll unter dem Einfluss der Lichtstrahlen heute entsteht.

Wenn einmal die grünen Zellen gebildet sind, dann ernähren sie sich von den Ueberbleibseln anderer, die zufällig ihres Chlorophylls beraubt sind. Die Moneren Haeckel's sind umgebildete Nachkommen einer niederen Alge, wie etwa die Desmidiaceen. Hieran schloss sich noch eine Discussion. Zander.

29. **H. Bitter.** Zur Phagocytenlehre (14). Bekanntlich ist von Metschnikoff angenommen worden, dass die Mesodermzellen der Wirbelthiere die Fähigkeit besitzen, pathogene Bacterien aufzunehmen und zu vernichten, wie es die einzelligen Amoeben, die Mesodermzellen der Coelenteraten, der Turbellarien etc. vermögen. Bei den höheren Thieren wird die intracelluläre Verdauung durch eine extracelluläre, enzymatische ersetzt; doch soll dies eben nicht durchgreifend sein. Alle Zellen, welche Fremdkörper intracellular zu verdauen im Stande sind, bezeichnet Metschnikoff als Phagocyten, die sich wieder als Mikro- oder Makrophagen unterscheiden lassen. Infectionskrankheiten können nur dann überstanden werden, wenn die Phagocyten die Infectionserreger zu überwiuden im Stande sind. Die Immunität nach überstandener Infectionskrankheit beruht auf Stählung der Phagocyten im Kampf gegen die Infectionsorganismen. Metschnikoff stützt sich bei dieser Anschauung wesentlich auf die Beobachtung, dass Daphnien, von einem Sprosspilze mit nadelförmigen Ascosporen befallen, letztere verschlucken. Dringen die Sporen in das Darmgewebe ein, so werden sie von Leucocyten eingehüllt und zum Zerfall gebracht. Weitere Experimente wurden mit Fröschen und Milzbrandbacillen angestellt.

Metschnikoff's Angaben wurden bestätigt und erweitert durch die Arbeiten von Hess, Ribbert und Lubarsch, dagegen bezweifelten andere Forscher, Baumgarten und Weigert, die aufgestellten Ansichten der Phagocytenlehre. Experimentelle Prüfungen von Christmas-Dirkinck-Hohnfeld und Emmerich schienen den Zweiflern günstig zu sein, während später wieder Pawlowsky die Metschnikoff'schen Ansichten vertheidigte. Bitter nahm nun die ganze Streitfrage noch einmal auf und kam dabei zu dem Resultat, dass sich die Metschnikoff'sche Phagocytenlehre nicht mit Sicherheit beweisen lässt,

doch ist es zur Zeit nicht möglich, sie als ganz falsch nachzuweisen oder Besseres an ihre Stelle zu setzen.

30. **A. Gruber.** Sexuelle Fortpflanzung und Conjugation (51). Verf. hat die Conjugation von *Paramaecium bursaria* genau beobachtet und dabei gefunden, dass die Conjugation ganz in Uebereinstimmung mit dem Sexualacte zu bringen ist. Bezüglich des Genaueren muss auf das Original verwiesen werden. Zander.

31. **F. Noll.** Einfluss der Lage auf die Ausgestaltung einiger Siphoneen (117). Die Siphoneen *Bryopsis* und *Caulerpa* sind geeignete Objecte für die Untersuchung der physiologischen Anisotropie und der Polarität der Zelle. Für die Anisotropie kommt bei den Meeresalgen vornehmlich der Heliotropismus in Betracht, während der Geotropismus eine untergeordnete Rolle spielt. Versuche mit *Bryopsis muscosa* zeigen nun, dass sich die Pflanzen geradezu umkehren lassen, ihr Stammscheitel lässt sich zum Wurzelscheitel, seine Sprossungen zu Rhizoiden, und umgekehrt kann das Wurzelende zu einem blattbildenden Stammscheitel werden. Es liess sich also die Polarität der Pflänzchen direct umkehren.

Aehnliche Versuche wurden mit *Caulerpa prolifera* durchgeführt. Sie zeigten, dass an abgeschnittenen Blättern die Neubildungen stets durch den Lichteinfall bedingt wurden. Vegetationspunkte bildeten sich auf der Blattfläche nur aus, wenn dieselbe einseitig beleuchtet wurde. Die nicht beleuchtete Seite erzeugte nie neue Blattanlagen. Auch Rhizome liessen sich direct bezüglich ihrer Dorsiventralität umkehren, und zwar zeigte sich, dass die Blätter stets auf der belichteten Seite neugebildet wurden, während die Wurzelfäden auf der entgegengesetzten aussprossten.

Die Plasticität der Siphoneen führt der Verf. ausschliesslich auf die Reizempfänglichkeit der Hautschicht des Protoplasmas zurück. Diese allein ist bestimmend für die durch äussere Kräfte (Licht, Schwerkraft) verursachte „Induction". Die Hautschicht ist als das reinste, unvermischte Protoplasma anzusehen. Sie vertritt das organisatorische, das formgebende Element des Pflanzenleibes.

32. **G. Platner.** Bedeutung der Richtungskörperchen (123). Verf. theilt seine Erfahrungen, die er bei seinen Studien über Spermatogenese und Befruchtung gewonnen hat, mit, um für weiteres Forschen die nöthigen Anhaltspunkte zu liefern. Zander.

33. **B. Meyer.** Durchwachsungen von Pilzhyphen (97). Der Verf. beobachtet einige weitere Fälle der Durchwachsung von Pilzhyphen, wie solche von P. Lindner (vgl. Ref. 188 des vorjährigen Zellberichtes) ausführlich bearbeitet worden sind. Die mykologischen Angaben der Arbeit gehören nicht in dieses Referat. Man suche dieselben im Referat über Pilze.

34. **R. Hartig.** Holz der Rothbuche (59). Das vorliegende Buch enthält eine Menge von Mittheilungen über die Wasservertheilung, die Speicherung von Kohlenhydraten, den Gehalt des Holzes an Nitraten zu verschiedenen Zeiten etc., ist jedoch im Bericht über Physiologie näher zu besprechen. Angaben über Bau und Wachsthum der einzelnen Zellen des Buchenholzes werden nicht erbracht.

35. **R. Hartig.** Reservestoffe in den Bäumen (60). In dem „Holz der Rothbuche" (Ref. No. 34) hatte H. nachgewiesen, dass an normalen, nicht entästesten Bäumen eine Auflösung der Stärke im Holzkörper gar nicht stattfindet; dieselbe findet nur in den beiden letzten Jahresringen statt. Es lag deshalb der Gedanke nahe, dass die Aufspeicherung jährlicher Productionsüberschüsse vorwiegend zu dem Zwecke erfolge, dass der Baum bei der periodischen Blüthen- und Samenproduction Vorrathsstoffe zur Verfügung habe. Die Prüfung konnte im laufenden Jahre erfolgen, da dasselbe ein Buchensamenjahr war, wie solche erfahrungsgemäss ca. alle acht Jahre wiederkehren. Es konnte gezeigt werden, dass im Samenjahre nicht nur die Kohlenhydrate aus dem älteren Holze verschwanden, sondern dass zugleich (nach Analysen von Weber) die Stickstoffmasse im Holze im Samenjahre erheblich abnahm.

III. Vererbungstheorien.

36. **A. Weismann.** Vererbung erworbener Eigenschaften (165). Die Arbeit ist eine Antwort auf die Arbeit Detmer's: Zum Problem der Vererbung (vgl. Zellbericht pro 1887, Ref. No. 21), worin W. seine Anschauungen über „erworbene" Eigenschaften und deren

eventuelle Vererbung an zahlreichen Beispielen auseinandersetzt und sämmtliche Argumente Detmer's als nicht „erworbene", sondern angezüchtete (His) Eigenschaften zurückweist.
Zander.

IV. Protoplasma.

a. Abstammung, Wachsthum und eigenartiges Vorkommen.

37. **Ch. Degagny.** Abstammung des Protoplasmas vom Kern (32). Für die Mutterzelle des Embryosackes von *Fritillaria* behauptet der Verf.: 1. Die beiden Hyaloplasmaschichten entstammen dem Kernplasma. 2. Die gegen die Basis des Nucellus (das Chalaza-Ende) schauende Wand ist mit einer dicken Schicht Grundplasma überdeckt, während der Kern eine dicke Schicht desselben auf der correspondirenden Seite trägt. 3. Die beiden Hyaloplasmaschichten entstammen einer flüssigen, aber momentan coagulirenden Substanz. Wie die Membran des Kernes und wie die achromatischen Fäden werden die Schichten des Nuclear- und Cellularhyaloplasmas aus einer Substanz gebildet, welche in einem bestimmten Momente wieder flüssig wird und aus dem Kern und der Zelle verschwindet.

An dem Mikropylenende des Embryosackkernes sammeln sich dagegen die chromatischen Substanzen desselben an, und zwar durch Zusammenballen. Es wird nun deducirt, dass die zusammengeballte Masse der Chromatinsubstanz eine beständige Rotation erfahren muss, so lange das Hyaloplasma des Kernes seine secernirende Function übt, denn Verf. meint, dass das Hyaloplasma beständig aus der Kernmasse heraus Protoplasma abscheidet. Es bestehe also ein Antagonismus zwischen den Chromatinsubstanzen des Kernes und der in ihm nascirenden Protoplasmasubstanz. Das Ausstossen dieser aus dem Kern geschieht in der Form des Hyaloplasmas und erklärt sich durch dieses Ausstossen auch die Bildung der Plasmastränge, welche später als Suspensoren für den Kern gehalten werden, ebenso die Bildung der achromatischen Fäden bei der Kerntheilung.

38. **O. Bütschli.** Wachsthum des Plasmas (22). Durch seine Beschäftigung mit den Protozoen hat sich bei dem Verf. eine Auffassung der Plasmastructur herausgebildet, die die Intussusceptionslehre in der alten Form nicht mehr nothwendig erscheinen lassen dürfte. Das Plasma besitzt gewöhnlich „die Beschaffenheit einer sehr feinen Emulsion. Zwei Substanzen, welche sich direct nicht mischen, durchdringen sich in sehr feiner Vertheilung. Die eine derselben ist dichter und zähflüssiger, sie enthält auch jedenfalls allein das geformte Eiweiss. Daher dürfte man diesen Theil wohl als das eigentliche Plasma bezeichnen (Kupffer's Protoplasma, Strasburger's Hyaloplasma, Leydig's Spongioplasma, Flemming's Filarmasse). Der zweite Stoff ist zweifellos flüssiger, meiner Ansicht nach eine wässerige Lösung (Kupffer's Paraplasma, Strasburger's Chylema, Leydig's Hyaloplasma, Flemming's Interfilarmasse)." Verf. zieht den Namen Chylema vor, weil er seiner Vorstellung über die physikalische Beschaffenheit und die Bedeutung der Substanz am meisten entspricht.

„Beide Substanzen sind so mit einander gemischt wie Luft und Seifenwasser in einem äusserst feinen Seifenschaum. Das Chylema, der leichtflüssige wässerige Bestandtheil, spielt die Rolle der Luft im Seifenschaum, das Plasma die Rolle des Seifenwassers. Das Plasma bildet demnach ein äusserst feines wabiges Gerüstwerk (welches im optischen Durchschnittsbild eine netzförmige Structur zeigen muss), das mit Chylema erfüllt ist."

Das eigentliche Plasma (das Wabengerüst) ist im Allgemeinen flüssig, wenn auch beträchtlich zähflüssiger wie das Chylema. Einzelne Partien des Plasmas können dauernd oder vorübergehend feste Beschaffenheit annehmen resp. sich dem Zustand fester Körper sehr nähern. „Das folgt sogar zwingend aus der Structur gewisser Plasmaschichten oder Plasmapartien mit viereckigen Waben." Gelegentlich können auch kleine Partien homogenen, continuirlichen Plasmas auftreten, oder es können Plasmakörper vorübergehend theilweise oder ganz continuirlich werden.

„Die zur Ernährung dienenden Substanzen können im gelösten Zustande den Plasmakörper im Chylema durchwandern, indem sie die plasmatischen Wabenwände osmotisch durchsetzen. Neugebildete Plasmamolecüle können direct durch Apposition den äusserst

feinen Plasmawänden der Waben aufgelagert werden und sich, da letztere gewöhnlich zähflüssiger Natur sind, auf denselben vertheilen resp. mit ihrer Substanz vermischen. Eine Schichtung kann demnach nicht eintreten, obgleich das Wachsthum ein appositionelles ist. Vermehrt sich die Masse des Plasmas allmählich ansehnlicher, so werden neue Waben entstehen, indem Chylematropfen in den Knotenpunkten der plasmatischen Wabenwände auftreten. Auf diese Weise lässt sich die Vermehrung der Waben verstehen, welcher Factor natürlich zum Wachsthum des Plasmakörpers sowohl nach Fläche wie Dicke sehr wesentlich beitragen wird." Zander.

39. **C. Sauvageau.** Intercellulares Protoplasma (135). Nach einer historischen Uebersicht über die Arbeiten betreffs der Continuität der Protoplasten benachbarter Zellen kommt Verf. auf die von Russow entdeckte, von Gardiner und Schenck bestrittene Behauptung des Vorkommens intercellularen Protoplasmas. Er findet, dass Protoplasma bisweilen in den Intercellularräumen grösster Dimension, in den luftführenden Canälen, nicht nur als die Intercellularen auskleidendes Häutchen auftritt, sondern dass es bisweilen in diesen Intercellularen relativ voluminöse Massen bildet, welche Stärkekörner und ausnahmsweise auch Kerne enthalten können. Bei *Najas major* und *minor* konnte das intercellulare Protoplasma in den Wurzeln (1—2 cm vom Scheitel, nicht an der Basis) nachgewiesen werden. Es gelangt sehr wahrscheinlich dadurch in die luftführenden Canäle, dass gewisse Zellen der Canalwandungen bruchsackartige Auswüchse bilden, welche ohne gewaltsamen Eingriff platzen und die Protoplasmamasse in das Canallumen ergiessen lassen.

b. Mechanik des Protoplasmas und Protoplasmabewegung.

40. **G. Quincke.** Physikalische Eigenschaften dünner, fester Lamellen (128). Schon vor 18 Jahren hatte Verf. nachgewiesen, dass die gemeinsame Grenzfläche zweier Flüssigkeiten das Bestreben hat, möglichst klein zu werden. Auch die Grenzfläche eines festen Körpers mit Luft oder einer anderen Flüssigkeit muss dasselbe Bestreben haben. Hier hindert aber der feste Aggregatzustand die Verschiebung der Theilchen der festen Substanz. Verf. liess nun Eiweiss oder wässerige Lösungen von Leim oder alkoholische Lösungen von Harzen auf Quecksilber eintrocknen, nachdem die Quecksilberoberfläche befettet worden war. In diesen Fällen bildet die Peripherie der festen Lamelle eine Sinuscurve auf einer verticalen Cylinderfläche, die durch gerade Linien mit der Mitte der Lamelle verbunden ist. Die Peripherie der festen Lamelle liegt abwechselnd höher und tiefer als die ursprüngliche horizontale Quecksilberfläche. Die Zahl der Falten ist um so grösser, je dicker die Lamelle und je grösser ihr Durchmesser ist. Im Uebrigen ist die Grösse und Gestalt der Lamellen abhängig von der Dicke der Fettschicht auf dem Quecksilber, der Temperatur und der Bestrahlung. Feste Lamellen von weniger als 0,000045 mm sind noch im Stande, die Flüssigkeitsoberfläche zu modificiren.

41. **G. Quincke.** Ueber durch Oberflächenspannungen hervorgerufene Bewegungserscheinungen der Flüssigkeiten (129). Der Fundamentalsatz, von welchem der Verf. in seiner Darstellung ausgeht, ist: Eine Flüssigkeit breitet sich an der Grenzfläche zweier anderen Flüssigkeiten aus, wenn durch die Ausbreitung die Oberflächenspannung an der Grenzfläche der Flüssigkeiten verringert wird. So breitet sich Alkohol an der Grenzfläche von Wasser und Luft mit grosser Geschwindigkeit aus, da die Oberflächenspannung an der Grenze zwischen Alkohol und Luft etwa 60% geringer ist als zwischen Wasser und Luft. Verdünnte wässerige Seifenlösung, Gummi oder Ochsengalle breiten sich aus gleichem Grunde an der Grenzfläche von Wasser und fetten Oelen aus. Aehnlich wirkt verdünnte Sodalösung, indem unter dem Einflusse des Oeles Seife entsteht, die sich im Wasser auflöst und an der Grenze von Wasser und Oel sich ausbreitet.

Der letztere Vorgang kann, wie Verf. schon 1879 zeigte, zu wiederholten Formveränderungen des Oeles führen, die mit den Formänderungen einer Amoebe grosse Aehnlichkeit haben, weil periodische Bildung von Seife, Lösung derselben und wieder neuer Zutritt von Sodalösung und darauf hin Seifenbildung erfolgt. Diese periodischen Bewegungen spielen nun in der Natur eine grosse Rolle, denn ähnlich wie Sodalösung wirken alle Arten von Eiweiss, Blutserum, Pflanzensäfte etc., wenn sie mit fettigen Substanzen in Berührung

kommen. Die Periodicität der Formänderungen an Tropfen beschreibt Verf. für den Fall, dass Wasser, Luft und Alkohol zusammentreffen, ferner für den Fall von Emulsionen aus Mandelöl und Chloroform mit Wasser und Sodalösung resp. Olivenöl und Alkohol mit Hühnereiweiss.

Auf Grund dieser Erörterungen erklärt der Verf. in einem besonderen Capitel die Protoplasmabewegung, bezüglich welcher er sagt: „Die Ausbreitung von Eiweissseife an der Berührungsfläche fetter Oele mit Wasser ist die Ursache der Protoplasmabewegung bei Pflanzen und niederen Thieren."

Recapitulirt man nun die Kenntnisse von der Organisation des Protoplasmas und von den Bewegungserscheinungen, einschliesslich des Verhaltens bei der Plasmolyse, so muss man aus allen Erscheinungen mit Rücksicht auf die physikalischen Eigenschaften fester und flüssiger dünner Lamellen schliessen, dass der Plasmaschlauch aus einer sehr dünnen, flüssigen Membran besteht, welche den schleimigen und wässerigen Inhalt der Zelle in einer geschlossenen Oberfläche umhüllt. Die Substanz dieser Membran muss eine in Wasser tropfenbildende Flüssigkeit sein, und da von allen organischen Stoffen nur die Oele diese Eigenthümlichkeit besitzen, so muss der Plasmaschlauch aus fettem Oel oder flüssigem Fett bestehen. Mit diesem muss das Eiweiss unter Einwirkung des Sauerstoffes „Eiweissseife" bilden, die sich an der Grenze zwischen Oel und wässeriger Flüssigkeit ausbreitet. Dadurch kommen neue Massen Oel und Eiweiss in Berührung, aus denen sich wieder Eiweissseife bildet u. s. f., es muss also eine dauernde Bewegung da sein, so lange die Verseifung durch Sauerstoffzufuhr unterhalten wird. Feste Inhaltsbestandtheile können natürlich nur mechanisch mit fortgerissen werden.

Ein zweiter Punkt von Wichtigkeit ist, dass von zwei Flüssigkeiten absorbirte Luft sich immer an der gemeinsamen Grenze abscheidet, wie Verf. 1870 nachgewiesen hat. Sauerstoff wird sich also an der Grenze zwischen Oel und Eiweiss abscheiden und hier die Seifenbildung begünstigen. Mit diesen Sätzen harmoniren eine ganze Reihe von bekannten Erscheinungen im Protoplasma (wie plötzliche Verschiebungen, Glitschbewegungen, Vacuolenbildungen etc.).

Die Anschauungen werden dann weiterhin übertragen auf die Bildung feiner Plasmafäden und auf die Erscheinungen der Circulationsbewegungen, welche sich immer an einen Kern oder an stationäre eiweissartige Fädensubstanz ketten. Wie Pflanzenzellen verhalten sich natürlich auch niedere Thiere, Amoeben und Infusorien, die Pseudopodien, die Diatomeen etc.

42. **L. Errera.** Protoplasmabewegung (38). Der Verf. bringt die Protoplasmabewegung in Beziehung zur Oberflächenspannung sich berührender Flüssigkeiten. Ob er dabei dieselben Beziehungen wie Quincke berücksichtigt (vgl. das vorangehende Referat), konnte Ref. nicht entscheiden, da ihm die Errera'sche Mittheilung nicht zugänglich war.

43. **James Clark.** Einfluss des Sauerstoffs auf Protoplasmabewegung (27). Den Einfluss des Sauerstoffs bei niederem Druck auf die Protoplasmabewegung kennen zu lernen unternahm Verf. durch die Untersuchung solcher Objecte, welche theils strömende, theils Cilienbewegung zeigen. Strömende Bewegung wurde studirt an den nackten Protoplasmamassen der Plasmodien von *Chondrioderma difforme, Didymium farinaceum* und *serpula*, sowie von *Fuligo varians*. Wird kleinen Plasmodien im Hängetropfen der Sauerstoff entzogen, so hört die Plasmabewegung in 5—20 Minuten völlig auf, beginnt aber bei Sauerstoffzufuhr, sobald die Pressung desselben eine gewisse Grösse erlangt hat, die bei *Chondrioderma* und *Didymium* 1,2 mm Quecksilberdruck, bei *Didymium* 1,4 mm erreichen muss.

Die Wiederherstellung der Protoplasmabewegung geschieht dann ausserordentlich schnell. Eine gewisse Zeit darauf hört die Bewegung wieder auf und beginnt erst wieder, wenn die Sauerstoffzufuhr den Druck um mindestens $^1/_2$ mm steigert.

Die Strömung des Protoplasmas innerhalb von Membranen, die an vielen Pflanzen studirt wurde, ergab das Resultat, dass die Sauerstoffpressung mindestens 1,2 mm Quecksilberdruck ausmachen muss, wenn die sistirte Strömung wieder eintreten soll, doch schwankt das Minimum je nach der Pflanze zwischen 1,2 und 2,8 mm. Aeltere und cutinisirte Membranen bedingen durchschnittlich eine höhere Sauerstoffspannung für das Eintreten der

Strömung. Diese Beobachtungen stimmen mit den Resultaten Wieler's gut überein, welcher das Wachsthum der Pflanzenzellen nur so lange constatiren konnte, als nicht die Sauerstoffpressung das Minimum von 1,4 mm überschritten hatte.

Die Cilienbewegung wurde bei *Chlamydomonas* und *Euglena* studirt. Entziehen des Sauerstoffs bringt die Schwärmzellen sofort zur Ruhe, wobei die contractile Vacuole völlig zu schwinden scheint. Schwärmsporen von *Saprolegnia* verhalten sich ähnlich. Bei Sauerstoffzufuhr beginnen sie sofort wieder ihre Bewegung. Wider Erwarten brauchen die ciliaten Infusorien *(Pleurotricha, Stylonychia, Paramaecium, Glaucoma* und *Chilodon)* am wenigsten Sauerstoff zur Wiederherstellung ihrer Bewegungen, etwas weniger als 1 mm oder noch weniger Pressung.

Sehr auffällig ist, dass die Ciliaten bei ungenügender Sauerstoffzufuhr platzen, jedoch bei erneuter Sauerstoffzufuhr sich schnell wieder regeneriren, obwohl oft beim Platzen ein Drittel des ganzen Organismus desorganisirt wird. Flagellaten scheinen sich ähnlich wie die Ciliaten zu verhalten.

c. Zur Physiologie des Plasmas.

Einfluss des Sauerstoffs und anderer Agentien; Chemotaxis; Einfluss des Lichtes und Reizerscheinungen.

44. **W. Detmer.** Oxydation im Protoplasma (33). Als Hauptproblem der Athmungstheorie sieht der Verf. die Erklärung des Factums an, dass gewisse Körper, welche, wie z. B. Zucker, ausserhalb des Organismus bei niederer Temperatur sehr schwer oxydirbar sind, innerhalb des Organismus leicht verbrennen, oder, wie man sagen kann, leicht verathmet werden. Ueber diese Erscheinung ist 1875 eine bedeutungsvolle Arbeit von Pflüger veröffentlicht worden. D. hält nun einen durchgreifenden Unterschied fest zwischen gewöhnlichen, todten und lebenden Eiweissmolecülen. Letztere nennt er physiologische Elemente. Diese sollen sich stets im Zustande einer Selbstzersetzung befinden. Die Athmung ist deshalb als ein Dissociationsprocess aufzufassen, bei welchem die lebendigen Eiweissmolecüle in stickstoffhaltige Körper (Asparagin, Leucin, Tyrosin etc.) und stickstofffreie Körper (aldehydartiger Natur) zerfallen. Die ersteren können unter geeigneten Umständen wieder zu lebendigen Eiweissmolecülen regenerirt werden, während die stickstofffreien Körper als Athmungsmaterial dienen, indem sie bei Abwesenheit von freiem Sauerstoff in alkoholische Gährung übergehen resp. bei Anwesenheit von freiem Sauerstoff in statu nascendi oxydirt werden. Letzterer Fall repräsentirt die normale Athmung. Mit dieser Anschauung tritt der Verf. der Ansicht Reinke's entgegen, welcher in der Athmung der Pflanze keine Function der lebendigen Eiweissmolecüle erblickt. Insbesondere geben in Zersetzung begriffene organische Massen, also auch getödtete Pflanzen, nur unter Vermittelung der Lebensthätigkeit niederer Organismen reichliche Kohlensäuremengen. Die physiologische Oxydation kann nur von der lebendigen Zelle ausgehen.

45. **A. Wigand.** Das Protoplasma als Fermentorganismus (176). Aus dem Protoplasma — als einem organisirten Substrate — entstehen durch Anamorphose Bacterien, welche durch ihre Lebensthätigkeit als Ferment wirken. Das ist der Grundgedanke des Werkes. Dasselbe zerfällt in drei Theile: I. Die Fermentwirkungen der Bacterien. II. Theorie der Fermentwirkungen. III. Die Anamorphose des Protoplasmas. Der erste Theil gliedert sich in die drei Abschnitte:

Physiologie der Fäulniss oder die Causalbeziehung zwischen Fäulniss und Bacterien.
Milchsäuregährung und Käsegerinnung.
Die Fermentorganismen der Diastasewirkung.

A. Nachdem im ersten Abschnitt des ersten Theiles der Begriff der Fäulniss als eine Zersetzung eiweisshaltiger Substanzen bei Gegenwart von Feuchtigkeit, Luft und einer gewissen höheren Temperatur, die sich aber auch auf die Auflösung stickstofffreier Bestandtheile, insbesondere der Cellulosemembran und des Stärkemehls erstrecken kann, festgestellt ist, wird die Fragestellung erörtert. Aus der Erfahrung, dass bei jeder Fäulniss Bacterien gefunden werden und gewisse Bacterien Fäulnissprocesse begleiten, entsteht die Frage

welches der Causalzusammenhang der beiden coincidirenden Umstände ist, d. h. welcher Umstand Ursache und welcher Wirkung ist. Die Schwierigkeit liegt aber nur in der Deutung der beiden entgegengesetzten Ansichten, 1. die Bacterien sind Ursache der Fäulniss, 2. die Fäulniss ist Ursache der Bacterien. Es wird nämlich jeder der beiden in Frage kommenden Begriffe zum Gegenstande einer besonderen Alternative gemacht, nämlich: A. wird Fäulniss durch Bacterien bewirkt? oder erfolgt sie spontan, d. h. durch irgend welche Ursachen, aber unabhängig von Bacterien? B. entstehen neue Bacterien nur durch Fortpflanzung bereits vorhandener? oder entstehen Bacterien auch unabhängig von bereits vorhandenen durch Neubildung innerhalb der faulenden Substanz? So ist noch ein dritter Fall denkbar: die Bacterien sind sowohl ein Product der Fäulniss als auch die Ursache der Fäulniss. Um das zu zeigen, müssen für das Experiment beide Umstände nach einander eliminirt und dann die einzelnen möglichen Fälle eruirt werden.

B. Die Ursache der Fäulniss. 1. Zunächst unterzieht W. die Beweisführung Pasteur's und seiner Schule, sowie die Infectionstheorie einer Kritik und wendet sich ganz energisch gegen den Cohn'schen Satz: Keine Fäulniss ohne Bacterium termo! 2. Dann zeigt er, dass die Bacterien die Ursache der Fäulniss seien; zwar trete ja stets nach Impfung organischer Substanzen (Fleisch, Blut) Fäulniss ein, jedoch findet man bei mikroskopischer Betrachtung, z. B. einer Blutmasse, dass Bacterien zu beobachten sind, bevor sich die Fäulniss durch Geruch und Farbe zu erkennen giebt. 3. Giebt es ein flüssiges Fäulnissferment? Diese Frage beantwortet Verf. weder mit Ja noch mit Nein, sondern so: Die Fäulniss wird lediglich durch die Lebensthätigkeit der Bacterien hervorgerufen — aber damit ist nicht ausgeschlossen, dass dieselbe durch ein flüssiges Ferment bewirkt, beziehungsweise auf eine gesunde Substanz übertragen wird, — nur dürfen wir dieses Ferment nicht als ein chemisches Product des durch die Bacterien erzeugten Fäulnissprocesses, sondern als physiologisches Product der Bacterien selbst betrachten, und dieses ist identisch mit demjenigen flüssigen Ferment, vermittelst dessen auch die ausgewaschenen Bacterien die Fäulniss verursachen. 4. Welchen Bacterienformen kommt die Fäulnisswirkung zu? Bei der Fäulniss kommen neben dem häufigsten Bacterium termo auch andere Formen vor, und bekanntlich äussert sich die Specifität verschiedener Bacterienformen nur in ihrer physiologischen Rolle, steht aber mit der äusseren Form meistens nicht in Beziehung. 5. Entsteht Fäulniss nur durch Bacterien? Diese Frage bejahend zu beantworten stehen noch einige nicht vollständig gelöste Beobachtungen entgegen, besonders das Faulen beerenartiger Früchte durch Schimmelpilze und die Kartoffelkrankheit.

C. Der Ursprung der Fäulnissbacterien. Da, wie schon oben gezeigt, durch Bacterien Fäulniss hervorgerufen wird, so fragt es sich, woher bei allen in der freien Natur auftretenden Fäulnissprocessen die Bacterien als Fäulnisserreger kommen? Die am meisten vertretene (von Pasteur u. A. geäusserte) Ansicht ist: Keine Fäulniss entsteht, wenn zu einer stickstoffhaltigen organischen Substanz Bacterien nicht zutreten können, nachdem die früher etwa vorhandenen getödtet worden sind. Dem gegenüber ist doch auch die Ansicht noch nicht als falsch erwiesen, dass in stickstoffhaltigen Substanzen Bacterien spontan, d. h. unabhängig von präexistirenden Bacterienkeimen entstehen. Das wäre ja aber wieder die Generatio aequivoca! W. versteht aber unter spontaner Entstehung der Bacterien nur die Umformung aus organischer Substanz. Der Satz: omne vivum ex ovo ist ja kein Axiom, nur ein Erfahrungssatz, und müsste besser heissen: omne vivum ex vivo. Ferner müssten nach der ersteren Ansicht die Bacterienkeime besonders in der Luft überall verbreitet sein. Nun haben aber die Untersuchungen gezeigt, dass nur sehr wenig Keime, besonders wenig Bacterien in der Luft zu finden sind, und dass der von Cohn als Fäulnisserreger geforderte Bacterium termo nach mehreren Forschern in der Luft gar nicht gefunden ist. Ausserdem hat man noch niemals bei beginnender Fäulniss keimende Sporen gefunden.

Verf. führt nun 12 Versuche an, die er mit allen Cautelen angestellt hat und deren Resultat die spontane Entstehung von Bacterien war; ausserdem ergaben fünf schon von Anderen ausgeführte und vom Verf. wiederholte Versuche dasselbe Resultat. Verf. beansprucht „für seine Ansicht: Bacterien können in organischen Substanzen spontan entstehen, nicht

absolute Richtigkeit, wohl aber die Berechtigung als eine inductive Wahrheit in Anspruch nehmen zu dürfen". Diese spontan entstandenen Bacterien erregen dann Fäulniss.

D. Physiologie der Fäulniss. Aus zahlreichen Beobachtungen ergiebt sich, dass bei der Fäulniss zuerst eine saure, dann alkalische Reaction eintritt; nach W. geht das saure Stadium der Fäulniss voran, so dass also nach einander saure Reaction, Bacterienbildung, fauliger Geruch, alkalische Reaction stattfindet. Der eigentlichen Fäulniss geht das Stadium der Maceration oder der morphologischen Zersetzung der organisirten Eiweisssubstanzen, nämlich der Zerfall der Structur der letztern, wie sie dem lebenden Organismus zu eigen war, in kleine Formelemente und deren Umformung und physiologische Umprägung in neue lebendige Gestalten, die Bacterien, voran; das Stadium der Fäulniss im engeren Sinne umfasst die chemische Zersetzung in gewisse flüssige und gasförmige Substanzen, schliesslich in Kohlensäure, Wasser und Ammoniak.

Milchsäuregährung und Käsegerinnung.

A. Milchsäuregährung. Nachdem die Structur der frischen Milch angegeben, wird die Gerinnung der Milch besprochen, welche spontan nach dem Verf. „in allen Fällen" durch das Auftreten von Milchsäure bewirkt wird. Hierbei sind ausnahmslos Bacterien beobachtet worden. Die Milchsäure entsteht aus dem Milchzucker durch die Thätigkeit der Bacterien. Die süsse Gerinnung durch die Wirkung des Labs beruht nicht auf der Anwesenheit von Bacterien. Die Milchbacterien sind aërobisch, in dem Sinn, dass sie unter freiem Sauerstoff leben und fermentartig wirken, sie sind anaërobisch, insofern ihre Entstehung und Lebensthätigkeit nicht an die Anwesenheit von freiem Sauerstoff gebunden ist. Sie stimmen hierin mit gewöhnlichen Fäulnissbacterien überein. Jedoch können die Milchbacterien keine Fäulniss hervorrufen, und umgekehrt die Fäulnissbacterien keine Gerinnung, im Gegentheil letztere hemmen sogar die Gerinnung. Die Milchbacterien entstehen spontan, auf welche Weise und aus welchen Bestandtheilen aber, darüber hat Verf. keine Beobachtungen angestellt, doch glaubt er, dass sie aus dem Protoplasma der Zellen, welche das Milchserum bilden, hervorgehen.

B. Fermentorganismen der Käsegerinnung.

Das Reifen des Käses beruht auf der Bildung von Buttersäure durch Umwandlung des Milchzuckers unter gleichzeitiger Entwicklung von Kohlensäure und Wasserstoff. Als Ferment der Buttersäuregährung hat Pasteur einen Organismus nachgewiesen, der durch Sauerstoff getödtet wird. Ausserdem finden sich aber auch Stäbchenbacterien und Mikrococcen. Daher glaubt Verf., dass bei derjenigen Käsebildung, welche mit der Milchsäuregährung beginnt und continuirlich in die Buttersäuregährung übergeht, Bacterien in derselben Weise wie bei der Milchgährung entstehen. Das Ueberreifen des Käses beruht auf Fäulniss des Kaseïns.

C. Die Fermentorganismen der Brotgährung.

Die Brotgährung beruht auf der Fermentwirkung der im Brotteig enthaltenen Bacterien, welche spontan aus dem Kleber entstehen. Trotz der morphologischen Aehnlichkeit dieser mit den Milchbacterien können sich doch nicht beide vertreten.

D. Die Fermentorganismen der Alkoholgährung.

Die Alkoholgährung wird bekanntlich durch Hefepilze sowie gewisse Schimmelpilze verursacht. Eine Erzeugung durch Bacterien ist dagegen stets in Abrede gestellt worden. Setzt man aber Getreidekörner mit Wasser an und sperrt das Gefäss ab, so bemerkt man nach 8—9 Tagen beim Oeffnen einen deutlichen Alkoholgeruch und diese Anwesenheit des Alkohols kann durch die Jodoformprobe bestimmt nachgewiesen werden. Hier haben also die Mehlbacterien gewirkt.

Im dritten Abschnitt werden die Fermentorganismen der Diastasewirkung behandelt, und zwar zunächst:

A. Die Diastasewirkung in stärkehaltigen Samen.

Bekanntlich werden die Stärkekörner beim Keimen der Pflanze aufgelöst und diese Lösung schreibt man der Wirkung eines flüssigen Fermentes, der Diastase, zu, von dem man aber nichts weiter kennt, als dass es in Wasser löslich, in Alkohol unlöslich ist und die Fähigkeit hat, die Stärke aufzulösen und in Zucker zu verwandeln. Danach ist also die

Diastase lediglich ein physiologischer Begriff. Durch seine Untersuchungen ist Verf. zu dem Resultat gelangt, dass die Diastasewirkung nicht an den Keimungsprocess gebunden, vielmehr eine Function der Bacterienthätigkeit ist. Hieraus erklärt sich auch, dass die Menge der umgewandelten Stärke grösser als die Fermentmenge ist. In den Getreidekörnern gehen die Bacterien, vorwiegend Kurzstäbchen wie Bacterium termo, aus dem Scutellum hervor, bei den Leguminosensamen höchst wahrscheinlich aus dem Plasma der Epidermiszellen.

B. Die Diastasewirkung in den vegetativen Reservestofforganen.

Verf. hat über den Ursprung des Ferments in Knollen (*Solanum tuberosum, Ficaria ranunculoides, Corydalis solida, Orchis latifolia, Colchicum autumnale, Crocus vernus, Begonia* spec.), Zwiebeln *(Leucojum vernum, Galanthus nivalis, Hyacinthus orientalis)*, Rhizomen *(Hedychium Gardnerianum, Iris pumila, sibirica* und *sambucina, Adoxa moschatellina, Nelumbium speciosum)*, Wurzeln von *Rumex crispus, Paeonia officinalis,* Zweigen von *Fraxinus excelsior, Robinia pseudacacia, Salix amygdalina* eine Reihe von Beobachtungen angestellt. Ueberall konnte er Erscheinungen wahrnehmen, welche auf Bacterien schliessen lassen.

C. Allgemeines über die Diastasewirkung.

Die Untersuchungen haben ergeben, „dass die Reactivirung der vorübergehend in Form von Stärke und Cellulose in Ruhestand versetzten Kohlenhydrate eine Fermentwirkung des eigenthümlich umgewandelten Protoplasmas ist, mag nun dieser Process sich in der Bildung wirklicher Bacterien äussern, oder mag er, wie Verf. zugeben will, zumeist auf einer niederen Stufe in dieser Richtung stehen bleiben. Vielleicht ergiebt sich, dass auch die Umwandlung von anderen Reservestoffen, wie Inulin und fettes Oel, in Zucker sich unter ähnlichen Bedingungen vollzieht, wie diejenige der Stärke“ „Das wichtigste Resultat aber aus den im vorstehenden Abschnitt untersuchten Vorgängen ist, dass wir die Bacterien nicht bloss wie bei der Fäulniss und Gährung als Ursache der definitiven Zerstörung organischer Substanzen, sondern zugleich als wesentlichen Factor in normalen Lebensprocessen des pflanzlichen Organismus kennen lernen.“

Der zweite Theil umfasst die „Theorie der Fermentwirkungen“. Er ist das Facit des ersten Theiles In ihm werden folgende Abschnitte behandelt:

A. Begriff von Ferment und Fermentwirkungen.
B. Wirkungsweise der Fermentorganismen.
C. Die Fermentwirkung in ihrer Abhängigkeit von äusseren Agentien. I. Die Temperatur. II. Sauerstoff.
D. Sind die Bacterien der Fäulniss und der Stärkeumbildung identisch?
E. Die specielle Bedeutung der äusseren Agentien für die Fermentwirkung.
F. Die Vererbungsfähigkeit der Fermentorganismen und ihre Dauer im Lauf der Generationen.
G. Die Specifität der Fermentorganismen.

Unter Ferment versteht Verf. einen Körper, „welcher in einer organischen Substanz chemische Veränderungen hervorruft, ohne selbst dadurch verändert zu werden, und zwar in solcher Weise, dass die Grösse der Wirkung beträchtlicher ist, als die Quantität des wirkenden Körpers und überhaupt mit der letzteren nicht in einem bestimmten Verhältniss steht.“ Dieses Ferment, welches die Bacterien durch ihre Lebensthätigkeit abscheiden, „wandelt ausserhalb des Bacterienorganismus Stärke und Cellulose (und zwar durch ein und dasselbe Ferment) in Zucker um. Ein Theil des letzteren dient alsdann den Bacterien zur Nahrung“. In Bezug auf die Fermentwirkung kommen genügende Temperatur (Optimum nicht weit über 30° C., Maximum zwischen 40° und 50° C.) und An- oder Abwesenheit des Sauerstoffs in Betracht. Nämlich die animalischen Bacterien sind in ihrer Fäulnisswirkung in viel höherem Grade vom Sauerstoff abhängig als in ihrer Diastasewirkung, die vegetabilischen Bacterien dagegen in ihrer Diastasewirkung in viel höherem Grade vom Sauerstoff abhängig als in ihrer Fäulnisswirkung. Hieraus geht auch die Identität der Fäulniss- und Stärkeumbildungsbacterien hervor. Die äusseren Agentien (Temperatur und Sauerstoff) üben nur eine physiologische Wirkung aus, d. h. sie „sind zur Fäulnisswirkung

unbedingt nothwendig, aber es ist nicht nothwendig, dass sie während der Fäulniss selbst gegeben sind, sie müssen nur in einem früheren Stadium auf die Bacterien, welche die Fäulniss hervorrufen, eingewirkt haben". Aus den Versuchen des Verf.'s darf man schliessen, dass eine von einer weiteren Sauerstoffzufuhr unabhängige Vererbung der im Anfang erworbenen Fermentfähigkeit stattfindet, dass also Sauerstoff und demnach wohl auch Wärme auf die Bacterien nicht in dem Sinne wirken, dass sie denselben Betriebskräfte mittheilen, sondern dass sie ihnen einen neuen dauernden Organisationscharakter aufprägen, wodurch sie fähig sind, in allen Generationen die zur Lebensthätigkeit incl. der Fäulnisswirkung erforderlichen Kräfte aus der Nahrung zu schöpfen. — „Es giebt eine Specifität der Fermentorganismen, nämlich bestimmte Beziehungen zwischen gewissen Bacterienformen und gewissen Fermentwirkungen, wenn auch nicht in der Weise, dass jeder Bacterienform eine und nur eine Art von Fermentwirkung, und jeder Fermentwirkung eine und nur eine Bacterienform entspräche."

Im dritten Theil: „Die Anamorphose des Protoplasmas" führt der Verf. 1. frühere Zeugnisse für die Anamorphose des Protoplasmas und 2. seine eigenen Beobachtungen an. Er fand Bacterien in Pilzhyphen, in Algen, in Pollen und Sporen, im parenchymatischen Gewebe höherer Pflanzen, beobachtete die Entstehung der Bacterien aus dem Blute aus dem Muskelfleisch, in anderen thierischen Geweben. Daran anschliessend behandelt W. im dritten Abschnitt die Plasma-Anamorphose und die Molecular-Physiologie. Er nennt die Umgestaltung des in der Entbildung begriffenen Protoplasmas zu neuen lebendigen Formen die „Anamorphose des Protoplasmas". Diese erscheint nach den bisherigen Erfahrungen aber nicht nur nicht fremdartig, sondern fügt sich in Wahrheit ganz in den Verlauf der bisherigen Forschung ein. „Im Grunde genommen ist die Function des ganzen Organismus bezw. des genannten Protoplasmas einer Zelle eine Fermentthätigkeit, durch welche die von aussen eingeführten Stoffe und Kräfte in andere Stoffe und Lebenskräfte umgesetzt werden." Und wie die verschiedenen Functionen des Protoplasmas nicht an letzteres als Ganzes gebunden sind, sondern sich an bestimmte, einzeln individualisirte Bestandtheile desselben vertheilen: „die Assimilation an das Chlorophyllkorn, die Stärkebildung an die Stärkebildner, die Zelltheilung an den Kern, die Membranbildung an das Hyaloplasma", so fügt Verf. eine neue Classe von Einheiten des Plasmas hinzu: „die Mikrosomen und deren weitere Entwicklung zu Bacterien" und weist nach, „dass die Fermentthätigkeit, d. h. gewisse Zersetzungen, die Function dieser kleinen Einheiten ist."

Der letzteren wegen könnte man die Mikrosomen wohl besser als Zymoplastiden bezeichnen.

Diese Anamorphose des Protoplasmas gewährt aber auch einen tieferen Einblick in die Constitution der organischen Materie. Danach würde sich folgende Stufenreihe der morphologischen Einheiten der organisirten Substanz ergeben: 1. das chemische Molecül, 2. die Micelle als constituirendes Element der homogenen quellungsfähigen Substanzen, 3. die Micellverbände, wie sie bei der Coagulation der Micellarlösungen, 4. die Micellarverbände, wie sie bei der Maceration des Protoplasmas durch dessen Anamorphose in Gestalt von Bacterien zur Erscheinung kommen; hierher sind wohl auch die Spermatozoen sowie die Chloroplastiden, Chromoplastiden und Stärkebildner zu rechnen, so dass wir diese Stufe der Plasmaeinheiten vielleicht als Plastiden im weiteren Sinne bezeichnen können, 5. das Protoplasma als Zelle und weiterhin die Zellencomplexe verschiedener Ordnung in der Reihe der zusammengesetzten Organismen.

Im vierten Abschnitt: Die Plasmaanamorphose und die Pathologie führt Verf. Beispiele an, welche ebenfalls seine Theorie als einzig richtige hinstellen. Zander.

46. **O. Loew** und **Th. Bokorny**. Protoplasmatisches Eiweiss (88). Die Arbeit, rein chemischer Natur, ist ein weiterer Beitrag der Autoren zur Bekräftigung ihrer Behauptung, dass das lebende Protoplasma (resp. das Eiweiss desselben) chemisch verschieden von dem todten ist; „die chemische Verschiedenheit beruht höchst wahrscheinlich auf dem Vorhandensein von Aldehydgruppen im Molecül des lebenden protoplasmatischen Eiweisses". Vgl. auch den chemisch-physiologischen Theil. Zander.

47. **Th. Bokorny.** Protoplasmauntersuchung (16). Die Beobachtung, dass verdünntes Ammoniak in lebenden Spirogyrenzellen eine Granulation des Protoplasmas bewirkt, welche mit der Silberreaction des lebenden Plasmas in engem Zusammenhang steht, veranlasste den Verf., überhaupt einmal die Wirkung basischer Stoffe auf das Protoplasma zu studiren. Er wandte an Ammoniak, Kali, Natron, Kalk, Aminbasen und Salze dieser, Diamid (= Hydrazin), Hydroxylamin, Strychnin, Chinin, Atropin, Veratrin, Chinolin, Coffeïn, Ortho- und Paratoluidin, Amarin und Hydrobenzamid. Alle basischen Stoffe bewirken die charakteristische Körnchenbildung im Plasma resp. im Zellsaft, welcher nach den Ansichten des Verf.'s bekanntlich actives Albumin gelöst enthalten soll. Coffeïn wirkt insofern eigenartig, als es im Zellsaft die Ausscheidung von Hohlkugeln (Blasen mit Flüssigkeit im Innern) bewirkt. Die Wand derselben soll Albumin sein.

48. **C. Frommann.** Membran, Protoplasma und Kern der Pflanzenzellen (43). Verf. bespricht nacheinander:

1. Ueber einige Structurverhältnisse in den Membranen der Blattepidermis von *Dracaena Draco* und *Euphorbia Cyparissias* (p. 47—65).
2. Bildung von Cellulosehäuten innerhalb der Cellularen und der Parenchymzellen der Knollen von *Cyclamen europaeum* und *Phajus grandifolius* (S. 65—70).
3. Ueber Membranlücken (p. 70—73).
4. Ueber das Auftreten von Chlorophyll in Zellmembranen (p. 73—102).
5. Ueber Bildung und Wachsthum von Stärkekörnern in den Chlorophyllkörnern, im Kern und im Protoplasma (p. 102—126).
6. Ueber Bildung von Chlorophyll aus Stärkekörnern (p. 126—136).
7. Ueber Um- und Neubildungen des Kernstromas in den Zellen der Zwiebelscheibe der Tulpe (p. 136—140).

In diesen kleineren Beiträgen sucht Verf. darzuthun, dass die Membranen kein Ausscheidungsproduct des Protoplama, sondern aus einer Umwandlung der äusseren Schichten desselben hervorgegangen sind und dass das Dickenwachsthum der Membran lediglich auf Kosten wandständigen Protoplasmas erfolgt, was durch die Structurverhältnisse eine bedeutende Stütze findet. Die in den Membranen vorkommenden Einschlüsse liessen sich noch durch ihre Eigenschaften als ehemals dem Inhalte der Zelle angehörige Theile bestimmen. Ferner geht Stärkebildung sowohl im Protoplasma als im Kern und in den Chlorophyllkörpern von den Netztheilen oder von diesen und von der Grundsubstanz aus, in welche die Netze eingebettet sind.

Chlorophyllkörner können aus Stärkekörnern hervorgehen; jedoch existiren diese „Chloroamylite" nur während der ersten Wochen der Keimung. Verf. hat den Vorgang an ergrünten Kartoffelknollen verfolgt.

Im letzten Abschnitt berichtet Verf., dass er in der Scheibe der Tulpenzwiebel an den Kernen der Zellen des Parenchyms einen „unausgesetzten Wechsel in der Beschaffenheit des Stromas" beobachtet habe.

Die hieran sich anschliessenden „Bemerkungen zur Zellenlehre" bringen eine Richtigstellung der Priorität gegenüber Heitzmann. Im Uebrigen sei bemerkt, dass Verf. sich in diesen Mittheilungen Prioritäten wahrt, die von Andern in Anspruch genommen werden. Doch muss bezüglich des Genaueren auf das Original verwiesen werden. Zander.

49. **J. M. Janse.** Permeabilität des Protoplasmas (71). Verf. gebraucht das Wort Permeabilität für die Fälle, in welchen der Protoplast gewisse Stoffe sowohl von innen nach aussen als in umgekehrter Richtung durchgehen lässt; Intrameabilität gebraucht er, wenn ein Stoff nachweisslich nur von aussen nach innen, Extrameabilität, wenn er nur von innen nach aussen durchgelassen wird.

Er zeigt nun erstens, dass Intrameabilität für gewisse Substanzen besteht, und zwar a. dadurch, dass er in die Vacuole aufgenommenen Salpeter mittelst Diphenylamin nachweist; b. indem er findet, dass die Concentration der Lösung, welche Plasmolyse bewirkt, erheblich steigen kann, wenn die untersuchten Zellen mehrere Tage in Salzlösung verweilt haben; c. dadurch, dass plasmolytische Zellen bei längerem Verweilen in der plasmolysirenden Lösung allmählich weniger plasmolytisch werden; d. indem sich zeigt, dass Plasmolyse erst durch

stärkere Lösungen eintritt, wenn sie sehr allmählich hervorgerufen wird mittelst Flüssigkeiten langsam gesteigerter Concentration. Als plasmolysirende Flüssigkeiten werden Salpeter und Kochsalz verwendet. Von den untersuchten Pflanzen zeigte sich am stärksten intrameabel die Alge *Chaetomorpha*, welche in Meereswasser von 3.9 % Salzgehalt lebt; weniger stark war es die in äusserst schwach Wasser anziehender Lösung lebende *Spirogyra*, während die Protoplasten der Landpflanzen *Curcuma* und *Tradescantia* noch erheblich weniger intrameabel waren.

Im zweiten Abschnitt zeigt Verf., dass *Spirogyra* den in einem Tage aufgenommenen Salpeter nach 78 Tagen an eine andere Flüssigkeit nicht wieder abgegeben hatte, also für diese Umstände nicht extrameabel ist. Verf. hält Extrameabilität für keine Eigenschaft normaler Zellen von *Spirogyra communis*.

Im dritten Abschnitt bespricht Verf., was über Intra- und Extrameabilität von Hautschicht und Vacuolenwand schon bekannt ist, und behandelt besonders die Fälle, bei welchen durch äussere Reize hierin plötzliche Veränderung auftritt. Bei *Mimosa pudica* zeigt er, dass die Turgorabnahme an der Unterseite des Blattpolsters nicht auf plötzlicher Extrameabilität der Zellen für Wasser allein beruht, sondern wahrscheinlich auf Extrameabilität für alle Stoffe der Vacuolenwand. Bezüglich der Bedeutung der Vacuolenwand bekräftigt er die Annahme von de Vries, dass sie es ist, welche die Intrameabilität regulirt und Ursache des Fehlens der Extrameabilität ist.

Die Frage, ob das Protoplasma bei der Intrameabilität activ betheiligt wäre, kann noch nicht definitiv entschieden werden. In der letzten Abtheilung bespricht Verf. die Gründe, welche für seine Meinung sprechen, dass die von ihm beschriebene Intra- und Extrameabilität des Protoplasten normale Eigenschaften der Zelle sind. Giltay.

50. **W. Gardiner.** Contraction des Protoplasmas (46). Verf. unternahm seine Versuche, um sich zu vergewissern, durch welchen Mechanismus die Beugung der Tentakeln bei *Drosera* ermöglicht wird und welche Veränderungen sich dabei in den Tentakelzellen vollziehen.

Während der Krümmung zeigt sich keine Veränderung; nach erfolgter Beugung zeigen die Zellen der convexen Seite einen grösseren Turgor als die der concaven. Sobald die Aggregation begonnen, ist dieselbe in den Zellen der ersteren Seite geringer als in den Zellen der concaven. Auch Farbstoffe und Salzlösungen werden von der convexen Seite schneller aufgenommen als von der concaven. So ist eine Folge der Reizung die vermehrte Undurchdringlichkeit des Primordialschlauches, und es fragt sich nun, ob diese Erscheinung nicht durch eine definitive Contraction des Primordialschlauches hervorgerufen wird. An den Polstern von *Mimosa pudica* stellte Verf. durch Farblösungen den Sitz des Reizgewebes fest und konnte durch Elektricität die Grösse der Wirkung ermitteln.

Um aber die Contraction des Plasmas zu beobachten, stellte Verf. Versuche mit *Mesocarpus pleurocarpus* an. Der Reiz wurde durch elektrischen Strom, plötzliche Licht- und Temperaturwechsel und durch Einwirkung von Giften ausgeübt. In allen Fällen zeigte sich dasselbe Resultat: Die Endwände jeder Zelle waren nach innen eingeschlagen, so dass zwischen je zwei aufeinanderfolgenden Zellen eines Fadens ein linsenförmiger Raum entstand. Das passive Schrumpfen durch Wasser entziehende Mittel ist wesentlich verschieden von der activen Contraction. Der Contraction des Plasmas folgt eine ebensolche der Membran. Das Austreten von Flüssigkeit müsste dann als Filtration unter Druck betrachtet werden. Die Theorie Pfeffer's kann Verf. nicht aufrecht erhalten. Seiner Meinung nach ist die Zu- oder Abnahme des Turgors wesentlich abhängig von der Contraction oder der Wiedererweiterung des Promordialschlauches. Der Zustand des Turgors hängt hauptsächlich vom Ectoplasma ab. Entgegen der de Vries'schen Ansicht hat Verf. bei seinen Untersuchungen gefunden, dass turgescente Zellen entweder einen sauren oder einen alkalischen Saft enthalten. Schliesslich ist die Contraction, wie Verf. glaubt, eine Eigenschaft aller lebenden Zellen. Die Wichtigkeit dieser Resultate für die Erscheinungen der Bewegung und des Wachsens ist einleuchtend. Zander.

51. **G. Henslow.** Transpiration (66). I. Transpiration eine Function des lebenden Protoplasmas.

Um nachzuweisen, dass die Transpiration eine Function des lebenden Protoplasmas

ist, stellte Verf. Versuche mit Pilzen und etiolirten Meerkohl *(Crambe)* an, und suchte dabei den Einfluss des Lichts und der Temperatur zu eruiren.

Bei den Pilzen zeigte sich der Einfluss des Lichts übereinstimmend mit chlorophyllführenden Pflanzen: rothes, violettes und weisses Licht ergaben ein Maximum, gelbes, grünes Licht und vollständige Dunkelheit ergaben ein Minimum der Transpiration. Ebenso ergab sich der Einfluss der Temperatur als ein ganz merklicher.

Eine Vergleichung der Transpiration lebender Pilze mit der Verdunstung gesättigter todter Arten ergab, dass ein lebender Organismus unter gleichen Bedingungen weniger transpirirt, als ein todter verdampft.

Bei etiolirter *Crambe* zeigte sich der Einfluss des Lichts auf die Transpiration ebenfalls wie oben. Hierbei wurde gefunden, dass das gelbe Licht eine verzögernde Wirkung auf die Transpiration ausüben muss. Mit steigender Temperatur nimmt auch die Transpiration im Allgemeinen zu, und auch beim Vergleich der Transpiration lebender Organismen mit der Verdampfung abgestorbener Individuen wurde constatirt, dass die Verdampfung grösser ist und schneller vor sich geht als die Transpiration.

Daraus folgt, dass chlorophyllfreie Pflanzen mehr im Licht als in der Dunkelheit transpiriren und auch auf verschiedenfarbiges Licht, wenn auch nur gering reagiren. Jedoch scheint die Transpiration mehr den Temperatur- als den Lichtverhältnissen unterworfen zu sein. Die Transpiration ist sowohl bei Pilzen, wie bei etiolirten Pflanzen eine Function des lebenden farblosen Protoplasmas. Die Gegenwart des Chlorophylls vermehrt in Folge seiner Eigenschaft, gewisse Strahlen zu absorbiren, welche durch ihre Umsetzung in Wärme die Temperatur innerhalb des Blattes erhöhen, den Wasserverlust.

II. Transpiration in einer gesättigten Atmosphäre.

Buxus sempervirens, Ligustrum vulgare und *Epilobium hirsutum* wurden iu gesättigte Räume gebracht. Hier zeigte sich, dass sie während der Zeit von 6 Uhr Abends bis 8 Uhr Morgens des nächsten Tages entweder nichts verloren oder an Gewicht zunahmen. Die Zunahme war jedoch so gering, dass sie nur durch sorgfältiges Wägen entdeckt werden konnte.

III. Verdampfung in einer gesättigten Atmosphäre.

Baumwolle und Schwammstücke wurden mit destillirtem Wasser gesättigt in gesättigte Atmosphären gebracht. In allen Untersuchungsreihen aber zeigte sich abweichend vou lebenden Arten unter allen Umständen ein Gewichtsverlust, so dass man nur schliessen kann, dass es unmöglich sei, die Luft mit Dampf gesättigt zu erhalten. Man kann also die Fähigkeit, den Wasserdampf zu absorbiren, nur dem lebenden Protoplasma zuschreiben.

Zander.

52. **A. P. Focker.** Protoplasmastudien (42). Protoplasma aus einem frisch getödteten Thier unter Zusatz von Chloroform in Zucker- oder Stärkelösung gebracht, erzeugt im ersten Falle Säurebildung, im letzteren Falle Zuckerbildung. In mit Chloroform versetztem, frischem Blut tritt keine Bildung von Hämatocyten ein, welche Verf. früher als Entwicklungsproducte der Blutkörper angegeben hat.

53. **W. Pfeffer.** Chemotaktische Bewegungen (120). Schon früher ist vom Verf. nachgewiesen worden, dass gewisse mit Locomotion begabte Organismen, namentlich Spermatozoiden von Farnkräutern und *Selaginella* eine Anlockung durch chemische Reizmittel gestatten. Die weitere Untersuchung dieser „chemotaktischen Reizbewegungen“ ist der Gegenstand der vorliegeuden Arbeit. Die geprüften Organismen waren Bacterien (*Bacterium termo, Spirillum undula, rubrum, serpens, volutans, Spirochaete plicatilis* und *Cohnii,* sowie *Bacillus subtilis*), Flagellaten und Volvocineen (*Bodo saltans, ovatus* und *caudatus, Trepomonas, Polytoma uvella, Chlamydomonas pulvisculus* und *obtusa, Hexamitus, Tetramitus, Euglena* u. a.). Es ergab sich, dass ein Theil der farblosen Flagellaten und der chlorophyllführenden Volvocineen und viele Bacterien chemotaktischen Reizen zugänglich sind, dass sie entweder der concentrirteren Lösung der Reizstoffe zusteuern oder bei genügender repulsiver Wirkung die concentrirtere Lösung fliehen. Die Reizbarkeit schwankt von hoher Empfindlichkeit bis zu völliger Unempfindlichkeit. Für die verschiedenen Organismen sind verschiedene orgauische oder anorganische Körper in ungleichem Maasse Reiz-

nittel. Im Allgemeinen sind Kalisalze die besten anlockenden Reizmittel. Negative Chemotaxis (Fliehen) bewirken Alkohol, sowie Körper mit saurer oder alkalischer Reaction, oft aber genügend hohe Concentration einer Lösung.

Näheres über die Arbeit suche man im Referat über „Physiologie".

54. **Th. W. Engelmann**. Purpurbacterien (37). Bereits 1882 hat Engelmann als *Bacterium photometricum* ein bewegliches Bacterium bezeichnet, das sich durch ein scharfes Unterscheidungsvermögen für Licht von verschiedener Intensität und Wellenlänge auszeichnet. Es wurden nun neuerdings eine Reihe anderer Schizomyceten (*Bacterium roseo-persicina, rubescens, sulfuratum, Beggiatoa roseo-persicina, Clathrocystis roseo-persicina, Monas Okeni, vinosa, Warmingi, Ophidomonas sanguinea, Rhabdomonas rosea, Spirillum rubrum* und *violaceum*) auf ihr Verhalten gegen Licht geprüft. Die meisten gehören zu Winogradsky's Schwefelbacterien (vgl. Ref. No. 112 des vorj. Berichts); alle führen einen im Protoplasma diffus vertheilten purpurröthlichen Farbstoff, Bacteriopurpurin Ray Lancaster's. E. schlägt deshalb für alle Formen den Namen „Purpurbacterien" vor.

Der wesentliche Inhalt der Arbeit selbst handelt von der Wirkung des Lichtes auf die Purpurbacterien. Es wird besprochen 1. der Einfluss des Lichtes auf die Bewegungen der Purpurbacterien; 2. das Unterscheidungsvermögen derselben für Licht von verschiedener Wellenlänge; 3. die spectrometrische Untersuchung der Farbe der Purpurbacterien; 4. die Absorption der dunklen Wärmestrahlen in den Purpurbacterien; 5. die Sauerstoffausscheidung der Purpurbacterien im Lichte; 6. die Abhängigkeit des Wachsthums der Purpurbacterien vom Lichte. Der specielle Theil dieser Capitel kann hier nicht besprochen werden. Bezüglich der „Morphologie und Physiologie der Zelle" ergeben sich aber aus der hochinteressanten Arbeit die Resultate:

Die Bewegung der Bacterien ist in hohem Grade abhängig von der Lichtstärke, welcher die Organismen ausgesetzt werden. Durch plötzliches Verdunkeln oder Steigern der Lichtstärke kann man die Bewegung plötzlich in die entgegengesetzte verwandeln resp. plötzlich beschleunigen. Es tritt geradezu „Schreckbewegung" ein. Für die Physiologie der Purpurbacterien ist ihr Farbstoff von höchster Bedeutung. Das Bacteriopurpurin ist ein echtes Chromophyll, insofern es in ihm absorbirte actuelle Energie des Lichts in potentielle chemische Energie verwandelt. Das Vermögen, im Lichte Sauerstoff zu entwickeln, ist also nicht die specifische Fähigkeit eines bestimmten Farbstoffes, etwa des Chlorophylls. Zweitens ist es unrichtig zu behaupten, die Sauerstoffausscheidung aller Pflanzen sei an die Einwirkung der sichtbaren Strahlen gebunden, sondern auch die dunklen (ultravioletten) Strahlen vermögen Sauerstoff entwickelnd, assimilatorisch zu wirken. Die Oxydationsenergie ist aber abhängig von dem Gehalte des lebendigen Protoplasmas an Bacteriopurpurin und andererseits auch von der Beschaffenheit des farblosen, protoplasmatischen Stromas.

55. **S. Le M. Moore**. Pflanzenbiologische Studien (107).

I. Continuität des Protoplasmas. Verf. hat die Beispiele Tangl's nachuntersucht und gefunden, dass *Strychnos Ignatia* viel leichter die Continuität des Protoplasmas zeigt, sehr deutlich, wenn die Präparate kurze Zeit mit einer alkoholischen Jodlösung, der eine geringe Menge Wasser zugesetzt ist, behandelt werden. Die Ansicht, dass die Fäden nur aus der Hautschicht des Protoplasmas beständen, ist falsch; dem Verf. sowohl wie Gardiner gelang es, die Fäden zu färben. Nach Gardiner kann die Continuität des Plasmas ohne Anwendung irgend welcher Reagentien in den Endospermzellen von *Bentinckia Condo-panna*, jedoch nur bei starken Vergrösserungen beobachtet werden. Auch bei *Strychnos potatorum* hat Verf. eine Streifung gesehen; ob aber die Fäden die Zellwände selbst durchdringen, ist ihm auch noch zweifelhaft. Durch längeres Einwirken von Chlorzinkjod gelingt es bei den Endospermzellen von *Strychnos spinosa* den Zusammenhang zu zeigen.

Durch Behandlung der Schnitte mit alkoholischer Jodlösung gelang es dem Verf., bei den drei *Strychnos*-Arten den Zusammenhang der Wandfäden (intramural threads) mit dem Zellprotoplasma nachzuweisen. Dasselbe konnte auch bei Farnprothallien, *Riccia* etc. nachgewiesen werden, worauf schon Pringsheim hingewiesen hatte. Das Reagens darf aber nicht zu lange wirken.

Ueber die Continuität des Protoplasmas bei den Florideen waren vier Ansichten geäussert worden: I. Continuität ist direct mittels eines als einfacher Communicationscanal wirkenden Porus vorhanden. — Nägeli (auch Kützing, Zanardini etc.) II. Continuität ist direct vermittelst eines weiten oder engen Plasmastranges gegeben, der durch einen Ring aus härterer Plasmasubstanz, innerhalb dessen eine schliessende Membran gebildet werden kann, hindurchgeht. — Hick. III. Continuität direct, doch bald durch das Auftreten von Pfropfen („stoppers") über den Mündungen der Poren unterbrochen. — Archer, Wright. IV. Ausser bei den Corallinen ist Continuität stets indirect, indem die Verbindungsfäden durch eine die Oeffnung schliessende („pit-closing") Membran hindurchgehen. — Schmitz, Gardiner.

Die Untersuchungen M.'s an *Chondrus mamillosus, C. crispus, Polyedes rotundatus, Ceramium rubrum, Laurencia hybrida, Chylocladia articulata, Callithamnion, Griffithsia setacea, Ptilota sericea, Delesseria alata, Polysiphonia nigrescens, P. fastigiata, Halurus equisetifolius, Ballia callitricha* haben zu der Ansicht geführt, dass Continuität stets direct in der ersten Entwicklung der Zellen und in einigen Fällen *(Chondrus, Polyedes, Furcellaria)* beständig ist; in anderen Fällen kann directe Continuität in einem Theile des Thallus bestehen bleiben, während sie durch die indirecte bei anderen ersetzt wird (*Ceramium rubrum* etc.). Die jungen Zellen stehen mittels eines feinen Fadens, auf welchem ein kleines Knötchen sich befindet, in Verbindung. Beide, der Faden und das Knötchen, nehmen rapide an Grösse zu, letzteres um einen Ring zu bilden. Inzwischen hat das Plasma zwischen den beiden Stücken hoher Brechbarkeit, welche den Rand der Ober- und Unterseite des Ringes bilden, eine Membran ausgeschieden, welche entweder den Raum des Ringes bis auf einen schmalen Canal in oder nahe dem Centrum ganz ausfüllt, oder ihn nur theilweise erfüllt, hier und da kreisförmige oder anders gestaltete Poren lassend. Die durch den Ring gehenden Plasmastränge können sich selbst mit einem kleinen Ringe umgeben, wodurch dann eine Theilung eintritt, indem jeder Strang durch seinen Secundärring geht. Ob nicht einige von den grossen einfachen Ringen eventuell sich vereinigen, konnte Verf. nicht sicherstellen *(Ptilota sericea)*.

Häufig erwähnt ist schon die Thatsache, dass das wandständige Protoplasma der Florideenzellen consistenter als das innere ist. Als eine Modification dieser Erscheinung sieht Verf. die netzförmige Vertheilung eines dichteren, stark lichtbrechenden Protoplasmas an, wie es ganz besonders schön bei *Polysiphonia nigrescens* zu sehen ist. Bei *Ballia callitricha* und *Halurus equisetifolius* zieht es sich in breiten Streifen an der Zellwand hin. Als Hauptresultat seiner Beobachtungen fand Verf., dass in neugebildeten Zellen sich ein Ring von dichtem Wandplasma um die Stelle bildet, durch die der Faden aus der Nachbarzelle eintritt. Mit der Vertiefung des Fadens legen sich zwei eng angelegte Plasmastücke um den Faden. Von der Bildung des Ringes rührt auch nur die höhere Brechbarkeit her.

Wie die Siebröhren, so zeigen auch Protoplasma-Aggregation die langen Zellen von *Chylocladia articulata* (einseitige) und *Halurus equisetifolius* (zweiseitige).

Bei *Ballia callitricha* und *Ceramium rubrum* zieht sich durch alle Zellen von Pfropfen zu Pfropfen ein starkes Band consistenteren Protoplasmas, welches flüssigeres vollständig einschliesst. Verf. glaubt hierin ein Mittel zu sehen, das eine schnellere moleculare Uebertragung bewirkt.

In einer Nachschrift weist Verf. noch auf die Arbeiten Massee's über *Polysiphonia* (1884) und Hick's über Continuität bei mehreren Arten *Fucus* hin.

II. Ueber **Rosanoff**'s Krystalle in den Endospermzellen von *Manihot Glaziovii*. Verf. fand in den Endospermzellen von *Manihot Glaziovii*, nachdem dieselben durch Aether oder Alkohol von ihrem Oele befreit und die Aleuronkörner ausgewaschen waren, verschiedene Krystallgebilde an den Wänden, und zwar klinorhombische sitzend oder kurz gestielt, sphärische ebenfalls sitzend oder kurz gestielt, Prismen und Zwillingskrystalle. Sie bestanden sämmtlich aus Kalkoxalat und waren in der verschiedensten Weise von Cellulose umgeben oder der Wand angelehnt. Letztere blieb nach Zerstörung der Krystalle durch Salzsäure zurück und zeigte die mannichfachsten Formen.

III. Einfluss des Lichts auf die Protoplasmabewegung.

Zunächst giebt Verf. eine Uebersicht der bisher erschienenen Arbeiten über die

Lageänderung der Chlorophyllkörner unter dem Einfluss des Lichts; den ganzen Vorgang nennt er „Photolyse"; im Uebrigen behält er die Bezeichnungen Frank's bei; jedoch bezeichnet er als Epistrophe die Stellung der Chlorophyllkörner an denjenigen Wänden, welche senkrecht zur Einfallsebene des Lichts stehen, als Apostrophe die Stellung der Chlorophyllkörner an denjenigen Wänden, welche parallel der Einfallsebene des Lichts gehen. Letztere Stellung wird durch gänzlichen Mangel oder durch Ueberfluss an Licht hervorgerufen. Ist ersteres die Ursache, so nennt Verf. die Apostrophe negativ, im anderen Falle positiv. — In Betreff der Frage, ob die Bewegung der Chlorophyllkörner eine active oder passive sei, entscheidet sich Verf. zu Gunsten Sachs' für die letztere Ansicht. Dann behandelt er nach einander folgende Punkte:

Ist die Bewegung übertragbar?

Versuche mit *Funaria hygrometrica* und *Lemna trisulca* ergaben ein negatives Resultat.

Die Bewegung der Chlorophyllkörner im Dunkeln.

Versuche an *Eschscholtzia californica,* an Stipeln von *Vicia Faba,* an *Nigella damascena, Centranthus ruber, Oxalis Acctosella, Saxifraga granulata, Pteris cretica* und *serrulata. Elodea, Vallisneria, Callitrichc verna, Lemna trisulca, Utricularia vulgaris, Ceratophyllum demersum, Hypnum fluitans, Funaria hygrometrica, Poa annua, Senecio vulgaris* führten den Verf. zu folgenden Resultaten:

1. Die epistrophirten Körner sonnenliebender Pflanzen gehen nach wenigen Stunden Verdunkelung in negative Apostrophe über.

2. Negative Apostrophe macht sich sehr langsam bei Wasserpflanzen, sowie bei schattenliebenden Pflanzen bemerkbar.

3. Negative Apostrophe kann bei Sonnenpflanzen auch durch mattes Licht hervorgerufen werden.

4. Die Wirkung beständiger Verdunkelung äussert sich bei schon apostrophirten Körnern darin, dass letztere sich in Massen in den Ecken oder seltner an den Seitenwänden sammeln, schneller bei Sonnen- als bei Wasserpflanzen; diese Erscheinung kann auch im Palissadengewebe auftreten.

5. Ein noch längeres Aussetzen der Dunkelheit bewirkt die Ansammlung vieler, wenn nicht aller Chlorophyllkörner an den freien (Oberflächen-) Wänden.

6. Positiv apostrophirte Körner bleiben bei der Verdunkelung in der Apostrophe; bei Wasser- und Schattenpflanzen gehen sie in höherem oder geringerem Maasse in Epistrophen über.

Das epistrophische Intervall.

Verf. nennt eine graphische Darstellung der Einwirkung der verschiedenen Lichtintensitäten auf die Lagerung der Chlorophyllkörner ein „Photrum", dessen positives Ende dem Sonnenlicht zunächst liegt. Den Theil, welcher alle epistrophirenden Beleuchtungsgrade umfasst, bezeichnet er als das „epistrophische Intervall", dessen Ausdehnung und Lage jedes Mal von der zu untersuchenden Pflanze abhängt; die Endpunkte sind, dem Obigen entsprechend, der negative und positive „kritische Punkt". Verf. hat das epistrophische Intervall bei *Elodea canadensis, Lemna trisulca, Saxifraga granulata, Oxalis Acetosella, Pteris cretica, Pyrethrum sinense,* sowie ferner bei Blättern von *Funaria hygrometrica,* den Involucralblättchen von *Pyrethrum sinense,* den Stipeln von *Urtica urens* und den Blattscheiden von *Rosa annua* bestimmt und seine Resultate folgendermaassen zusammengefasst:

1. Die Länge des epistrophischen Intervalles einer Pflanze hängt von der Qualität des Protoplasmas ab.

2. Wahrscheinlich erstreckt sich ein epistrophisches Intervall, welches nicht weit nach rechts reicht, theilweise (vielleicht ganz) auf der linken Seite des Photrums. Ueberhängende Intervalle kommen indessen vor.

3. Das epistrophische Intervall aller Wasserpflanzen ist weit mehr auf der linken als auf der rechten Seite des Photrums entwickelt, das der Sonnenpflanzen beschränkt sich

auf die rechte Seite, während Schattenpflanzen eine Mittelstellung einnehmen. Dies gilt für alle Typen, unbeschadet ihrer morphologischen Verwandtschaft.

4. Ausser der Qualität des Protoplasmas und dem Standort kann vielleicht auch die Jahreszeit auf das Intervall von Einfluss sein. Jedenfalls lässt sich das Verhalten von *Saxifraga granulata* nur in dieser Weise denken.

Zum Schluss theilt Verf. noch mit, dass das wandständige Plasma der Characeen so sehr auf Licht gestimmt ist, dass das Chlorophyll, selbst bei directem Sonnenlicht, nicht die geringste Bewegung von Apostrophe und Epistrophe zeigt.

Die Natur der Bewegung der Chlorophyllkörner.

Die in Betreff der Beantwortung der Frage: Warum bewegen sich die Chlorophyllkörner zur positiven Apostrophe? unternommenen Versuche führen den Verf. zu folgender Theorie:

1. Protoplasma ist positiv phototactisch für Licht mittlerer Intensität und negativ für hohe Lichtintensitäten und Dunkelheit.

2. Die Anziehungs- und Repulsivkraft des Lichtes rufen im Protoplasma eine Spannung hervor; die Zeit der Erholung von dieser wechselt direct mit der Grösse der Spannung, d. h. mit der Erregbarkeit des Protoplasmas durch das Licht und direct auch mit der Zeit der Lichteinwirkung.

3. Herabsetzung der Lichtstimmung des Protoplasmas erfolgt durch Fernhalten des Lichtes. Nach der Ausschliessung des Lichts bleiben aber noch für einige Zeit photolytische Wirkungen im Protoplasma aufgespeichert. Negative Epistrophe hängt also von der Beziehung zwischen der Herabsetzung der Lichtstimmung und dem Verbrauch der Lichtwirkungen ab.

Ueber die Annahme einer profilen Lage der Chlorophyllkörner in Bezug zur Wand, auf welche sie sich lagern.

Die Angabe Stahl's, dass die Körner sich bei Einwirkung directen Sonnenlichts mit ihrer scharfen Kante an die Wand lagern, um dieselben vor Beleuchtung auf der Breitseite zu schützen, hat Verf. nicht bestätigt finden können, sondern aufmerksame Beobachtungen zeigten ihm, dass diese zufällige Erscheinung auf gegenseitigen Störungen der Körner beruhe. Nur bei verdunkelten Pflanzen von *Elodea*, *Vallisneria*, *Pteris serrulata* und *Funaria hygrometrica* fand sie sich gelegentlich.

Das Gesetz der positiven Progression.

Schon Borodin hatte 1867 bemerkt, dass die Körner schneller in Epistrophe übergehen, wenn sie von der Dunkelheit in diffuses Licht gebracht werden, als sie umgekehrt in Apostrophe zurückkehren. Diese Regel scheint ganz allgemein zu sein. Aber auch die Annahme der Epistrophe aus positiver Apostrophe geht langsamer von statten als die der positiven Apostrophe aus Epistrophe; noch mehr, es erfordert weniger Zeit der Uebergang der positiven Apostrophe aus Epistrophe als Epistrophe aus negativer Apostrophe und Epistrophe aus positiver Apostrophe als negative Apostrophe aus Epistrophe. Dieses „Gesetz der positiven Progression" besagt also: Je näher dem positiven Ende des Photrums, um so lebhafter die Bewegung des Protoplasmas.

Einige Punkte in der Rotation des Protoplasmas von *Elodea* und *Vallisneria*.

Das Chlorophyll in den Zellen der Oberseite von *Elodea* wird schneller apostrophirt wie auf der Unterseite; ebenso ist die Rotation des Plasmas in den Zellen der Oberseite grösser als in denen der Unterseite. Des Verf.'s Untersuchungen haben nun ergeben, dass Rotation nur Photolyse in verstärktem Maasse ist.

Gifte führen ein schnelleres Eintreten der Apostrophe als unter normalen Umständen herbei; dieselbe Rolle spielen sie bei der Rotation. So kann man bei *Elodea* durch Einwirkung einer Ferrosulfatlösung in einer Stärke, die noch keine Plasmolyse hervorruft, binnen 24 Stunden Rotation und binnen 48 Stunden rapide Rotation beobachten.

Analog dem epistrophischen Intervall kann man auch ein „cyclolytisches" construiren, dessen linkes Ende sehr nahe dem positiven kritischen Punkt liegt; doch scheint

die Ausdehnung des Intervalles mit der Plasmastimmung zu variiren, so dass mit einer Herabsetzung des letzteren eine Entwicklung mehr nach links vorhanden ist.

Die Wirkung des Schneidens auf die Rotation.

Die von Frank bei *Elodea* und *Vallisneria* dem Einflusse des Schneidens zugeschriebene Rotation in den inneren Zellen kann auch häufig ausbleiben. Verf. erklärt sie nach seinen Untersuchungen als durch die Herabsetzung der Plasmastimmung, welche sich dadurch äusserte, dass in den Zellen an dem Schnittrande das Chlorophyll zum grössten Theil in Apostrophe war, während sonst Epistrophe vorherrschte, hervorgerufen; hierdurch hat die cyclolytische Thätigkeit des Lichts das Uebergewicht gewonnen.

Vorläufige Untersuchung des Einflusses des Lichts auf die Rotation,

Da viele Uebereinstimmungspunkte zwischen Photolyse und Rotation bestehen, so hielt es Verf. der Mühe werth, den Ausspruch Hofmeister's, dass eine vermehrte Lichtintensität keine merkliche Beschleunigung der Protoplasmabewegung hervorbringt, zu prüfen, und fand, dass alle Ursache vorhanden sei, die Ansicht aufrecht zu erhalten, dass Vermehrung der Lichtintensität eine deutliche Beschleunigung des rotirenden Stromes veranlasst.

Ueber negative Rotation.

Der Parallele zwischen Photolyse und Rotation kann der Einwurf gemacht werden, dass ebenso wie Licht eine Rotation hervorruft, auch Verdunkelung eine solche bewirkt, welche zum Gegensatz der Licht- oder „positiven" die „negative" Rotation zu nennen sei. Obgleich Verf. diese Untersuchungen noch nicht hat weit ausdehnen können, ist es ihm doch gelungen, bei *Elodea* nach Monate langer Verdunkelung eine solche negative Rotation zu beobachten. Durch Gifte, welche die Plasmastimmung herabsetzen, kann auch hier, wie immer, eine Beschleunigung des Eintritts der Erscheinung bewirkt werden.

Der zweite Theil der Arbeit behandelt:

Die Bewegungen der Chlorophyllkörper von *Selaginella Martensii* Spring, mit einigen Bemerkungen über positive und negative Zerklüftung des Chlorophylls.

Verf. vervollständigt die von Prillieux angegebenen Untersuchungen über die Veränderungen der Chlorophyllkörner bei *Selaginella Martensii* unter dem Einflusse der Lichts dahin, dass directes Sonnenlicht und Dunkelheit sogar bis zu einer Zerklüftung des gewöhnlich nur in der Einzahl vorhandenen Chlorophyllkörpers führen. Ebenso verhält sich *Draparnaldia glomerata, Chaetophora* spec., der Chromatophor von *Chantransia pygmaea* Kütz. und die Chlorophyllplatte von *Mesocarpus scalaris* Hass.

Das Intervall im Photrum, innerhalb dessen das Chlorophyll seine normale Form behält, nennt Verf. das „orthotactische".

Weitere Beobachtungen über Photolyse.

Hier führt Verf. eine grössere Anzahl von Beispielen zur Stütze der schon früher aufgestellten Sätze auf: 1. dass das Chlorophyll von Sonnenpflanzen schneller negativ apostrophirt wird als das von Schatten- und Wasserpflanzen; 2. dass das positiv apostrophirte Chlorophyll von Sonnenpflanzen in Apostrophe bleibt, wenn sie verdunkelt werden, während unter gleichen Umständen das der Schattenpflanzen mehr oder weniger in Epistrophe übergeht. Hierbei ergab sich auch, dass das Chlorophyll der Palissadengewebe weit beweglicher ist, als bisher angenommen wurde.

Die „Activitäts- oder Passivitäts-"Frage.

Die Frage, ob die Chlorophyllkörner bei der Photolyse sich activ oder passiv bewegen, suchte Verf. an einer grossen Anzahl Pflanzen zu bestimmen. Er schliesst seine Untersuchungen mit den Worten: „Jedenfalls ist dargelegt, dass mit Rücksicht auf ihre Unfähigkeit die angewandte Gegenprobe zu bestehen die „Activitäts"-Lehre hinfort aus der Pflanzenphysiologie gestrichen werden sollte."

Das Licht und die Chlorophyllplatte von *Mesocarpus.*

Die Resultate, welche Stahl (1880) über die Bewegung der Chlorophyllplatte von *Mesocarpus* erhalten hat, beruhen auf ungenügenden Beobachtungen. Verf. hat dagegen folgende Resultate erhalten:

1. In diffusem Licht stellt sich die Chlorophyllplatte von *Mesocarpus* so, dass sie die

grösste Zahl Lichtstrahlen der höchsten Intensität schneidet. Die Zeit, die zur wendenden Bewegung nöthig ist, ändert sich umgekehrt mit der Stärke der Beleuchtung.

2. In schwachem Sonnenlicht dreht sich die Platte mit der Kante nach oben; dagegen ist die Wirkung starker Insolation die Epistrophe, verschiedene Theile der Platte nähern sich verschiedenen Seiten der Zelle, es entstehen Σ-ähnliche oder sattelförmige Figuren.

3. Die Platte kann negativ apostrophirt werden, aber nur nach einer viel längeren Zeit als zur positiven Apostrophe nothwendig ist; negative Bewegung kommt bei schwachem Licht und in der Dunkelheit vor.

4. Sobald die Wendung fortschreitet, so wird sie im Dunkeln nicht aufgehalten, wenn genügend Licht auf die Platte gewirkt hat.

5. In der Dunkelheit kann sich die Platte so drehen, dass sie entweder mit der Breitseite nach oben oder auf ihrem Rande bleibt. Die schliesslich einzunehmende Stellung hängt von den angesammelten (potentischen) Lichtwirkungen ab.

Ueber Chlorophyllfiguren (vorläufige Mittheilung).

Schon mehrfach wurde der massigen Ansammlung der Chlorophyllkörner Erwähnung gethan. Wenn die Insolation lange genug einwirkt, so sieht man, dass sich die Körner berühren, an einander kleben (Cohäsion) und schliesslich mit einander so fest verschmelzen, dass sie scheinbar ihre Individualität verlieren; diese letztere Erscheinung nennt Verf. „Coalescenz". Hierfür geben die Palissadenzellen von *Senecio vulgaris* ein sehr gutes Object. Da sich aber schwer entscheiden lässt, ob gegebenen Falls eine solche Erscheinung eine Coalescenz oder aber eine Theilung eines Chlorophyllkornes ist, so muss man nach einem Kriterium suchen. Dieses erblickt Verf. in der von ihm als „Chlorophyllfiguren" bezeichneten Erscheinung. Diese erhält man, indem man Schnitte von vorher für einige Stunden dem Sonnenlicht ausgesetzten Blättern auf Wasser bringt, wobei die Chloroplasten aus den Zellen heraustreten.

Da durch Aenderung der Beleuchtung dieser „coalescente" Zustand wieder aufgehoben werden kann, so erinnert diese Erscheinung sehr lebhaft an die Zerklüftung des Chlorophyllkörpers von *Selaginella Martensii,* und man könnte daher folgende Meinung äussern: In diffusem Licht mittlerer Stärke vertheilt sich das vorher aggregirte Protoplasma auf die Wände, sich in der Richtung des geringsten Widerstandes bewegend. Ist diese Richtung derartig, dass die Aggregate einander anziehen, so tritt, wenn das Chlorophyll nicht vom Plasma differenzirt ist, Coalescenz ein und ein einziger Chlorophyllkörper entsteht; ist aber das Chlorophyll schon vom Plasma differenzirt, so muss einer Befreiung des letzteren vom Druck eine Trennung der verschiedenen Chlorophyllmassen folgen. — Verf. erinnert zum Schluss nur noch an die von Darwin gemachte Entdeckung der „Aggregation", als einer ähnlichen Erscheinung.

Ueber die Seitenstellung des Chlorophylls in Palissadenzellen.

Ueber die Stellung des Chlorophylls in Palissadenzellen haben Stahl und Haberlandt Hypothesen aufgestellt. Beide weist Verf. zurück und behauptet, „dass das Protoplasma im Verlaufe seiner Vertheilung in einer Zelle sich in der Richtung des geringsten mechanischen Widerstands bewegt, vorausgesetzt, dass die anziehende oder abstossende Kraft des Lichts derselben kein Hinderniss entgegensetzt". Dem Einwande, wie kann die Bewegung phototactisch sein, wenn sie die des geringsten Widerstandes ist? die eine schliesst doch die andere aus? erwidert der Verf., dass die Modificirung der Gestalt der Palissadenzellen durch das Licht klar auf der Hand liegt. Wird dies zugegeben, so liegt doch keine Schwierigkeit vor, einzusehen, „dass die Gestalt aller Zellen, welche in directer Beziehung zum Licht stehen, durch dieses Agens so bestimmt wird, dass, nach einfachen mechanischen Principien, das Maximum der Aussetzung des Protoplasmas für Licht den günstigen und das Minimum den ungünstigen (positiven) Beleuchtungsgraden gesichert wird. Dies lässt, in Verbindung mit den anderen Lehren, keine photolytische Erscheinung unerklärt.

Einige Bemerkungen zu A. F. W. Schimper's Ansichten.

Hier macht Verf. einige Einwände und, seiner Hypothese nach, Richtigstellungen der Ansichten Schimper's. Zauder.

56. **S. Le M. Moore.** Photolyse in Lemna trisulca (106). In seiner früheren Ab-

handlung hatte Verf. den Satz aufgestellt, dass die sonnenliebenden Luftpflanzen sich photolytisch insofern von den Wasserpflanzen unterscheiden, als in letzteren das Chlorophyll sich in Epistrophe zeigt, während es bei ersteren apostrophirt, wenn die Pflanzen verdunkelt werden. Hiervon sollte *Lemna trisulca* eine theilweise Ausnahme machen, da nur ein grosser Theil apostrophirt wird, während die übrigen Chlorophyllkörner epistrophirt bleiben. Eine Wiederaufnahme der Untersuchungen zeigte jedoch, dass die Ausnahme keine allzu bedeutende war. Sie ergaben, „dass viel mehr als 50 % sich zu den Seitenwänden bewegen, während der Rest sich fast gleichmässig auf die Ober- und die Unterwand vertheilen". Diesen Zustand möchte Verf. als „Merostrophe" bezeichnen.

Zum Schluss wählt Verf. im Photrum für epistrophisches Intervall den Ausdruck „Epistrophion" und bezeichnet demnach auch die Stellen, welche Apostrophe resp. Systrophe (Schimper) hervorrufen als „Apostrophion" resp. „Systrophion".

Zu der Beobachtung Borodin's, dass in Zellen, die an die mit Raphiden gefüllten angrenzen, die apostrophirten Chlorophyllkörner sich in diejenigen Ecken systrophiren, die den Raphiden am fernsten sind, glaubt Verf., dass hier die von den Raphiden reflectirte Wärme im Spiele sei. Zander.

57. F. **Noll.** Schwerkraft und Licht in Wirkung auf die Gestaltung (115). Eine physiologische Arbeit, in welcher unter anderem auch die wichtige Rolle erörtert wird, welche die Hautschicht der Pflanzen als reizauslösende und gestaltende Substanz spielt.

58. J. **Wortmann.** Turgor bei Reizbewegungen (181). An gekrümmten Organen ist die osmotische Wirkung der Convexseite und daher der Turgor derselben nicht grösser als der der Concavseite. Um diesen für die Mechanik der Wachsthumsvorgänge fundamentalen, zuerst von Kraus (1882) erkannten Satz zu beweisen, wandte der Verf. die plasmolytische Methode an. Unter dem Mikroskop beobachtete er den Eintritt der Plasmolyse in den antagonistischen Zellen bei allmählich gesteigerter Concentration der plasmolysirenden Salpeterlösung und fand, dass die partielle Abhebung des Protoplasmas von der Membran in den Zellen der convexen wie der concaven Seite immer bei derselben Concentration der Salzlösung gleichzeitig eintrat.

59. J. **Wortmann.** Reizbewegungen betreffend (183). Die weiteren Untersuchungen des Verf.'s führten zu dem Resultate, dass bei einzelligen Schläuchen eine einseitige Verdickung der Membran die Krümmungsursache abgebe, bei vielzelligen Organen dieselbe Krümmung aber durch Verdickung der ganzen Wände in den Zellen der concav werdenden Seite zu Stande kommt. Die Membranverdickung entsteht als eine Folge der Protoplasmaansammlung an der concav werdenden Organseite.

[Gegen diese Ansichten sprach sich Noll in einem Referate in der Naturw. Rundschau, 1888, No. 24 aus. Vgl. auch Ref. No. 62.]

60. **Elfving.** Krümmungserscheinungen (35). Durch Untersuchung der Krümmungen bei *Phycomyces* kommt der Verf. (nach einem Citat von Noll) zu der Ueberzeugung, dass die bei Krümmungen von Zellen auftretende einseitige Verdickung der Membran an der convexen Seite eine Folgeerscheinung, nicht die Ursache der Krümmung ist. Er kommt also unabhängig von Noll zu gleichem Resultat wie dieser.

61 J. **Wortmann.** Krümmungserscheinungen (182). Im Anschluss an die Mittheilungen von Elfving recapitulirt der Verf. die aus den Mittheilungen von De Vries, Wortmann selbst u. A. hervorgehenden Postulate bezüglich des Verhaltens sich krümmender Zellen. Er spricht bezüglich der Krümmungen den Satz aus: „Es müssen geotropische Krümmungen, sowohl des einzelligen als des vielzelligen wachsenden Organs hervorgerufen werden durch Dehnbarkeitsänderungen der Membranen; die Membran der Oberseite (bei negativem Geotropismus) muss auf irgend eine Weise weniger dehnbar werden, als die der Unterseite." Ursache der verschiedenen Dehnungsfähigkeit ist die Ablagerung von Membranverdickungen an bestimmten Orten. Diese Ablagerung soll aber ein Effect rein mechanisch wirkender Ursachen sein, z. B. das rein äusserliche Hindern des Weiterwachsens an der betreffenden Stelle (was auch für die sich an Stützen festlegenden Rankentheile gilt). Die weitere Mittheilung ist wesentlich Kritik der Elfving'schen Arbeit. Bezüglich dieses Theiles ziehe man das Original zu Rathe, in welchem noch als allgemeingültiger Satz aus-

gesprochen wird, „dass die Reizbewegungen der Organismen nichts anderes sind als Plasmabewegungen".

62. F. **Noll.** Zur Physik der Reizkrümmungen (113). Wenn auch bis jetzt noch als „Reiz" dasjenige bezeichnet werden muss, was vorläufig noch eine Lücke in der Causalmechanischen Auffassung der Naturvorgänge bleibt, so kann doch die Forschung da einsetzen, wo die Reizerscheinung zu chemisch-physikalischen, unserem Verständniss zugänglichen Vorgängen führt. Die Reizerscheinungen machen sich zunächst im Protoplasma geltend; hier sind sie nicht für uns fassbar, wohl aber können die durch den Reiz bedingten Wachsthumserscheinungen verfolgt und erörtert werden. Die Wachsthumserscheinungen sind nun aber zweifellos in gewisser Abhängigkeit von dem Wachsthum der einzelnen, behäuteten Zellen durch den Turgor. Doch vermag der Turgor allein nicht überall Erklärung zu verschaffen, wie schon von Sachs scharf betont worden ist, da auch in einzelligen Organen geotropische und heliotropische Krümmungen ganz ebenso auftreten, wie in mehrzelligen. Immerhin wird es sich empfehlen, Krümmungen so lange als möglich an einzelligen resp. nicht cellulären Pflanzen zu studiren, denn auch bei diesen ist das Längenwachsthum vom Turgor abhängig. Da aber Krümmungen an solchen Pflanzen nichts seltenes sind und diese doch nicht durch den nach allen Richtungeu hin gleich wirkenden Turgor erzeugt sein können, so führen die Krümmungserscheinungen mit Nothwendigkeit zur ungleichen Dehnungsfähigkeit der Membran derselben Zelle hin. Auch dieser Gedanke ist von Sachs mit Hinweis auf die Untersuchungen von Kraus ausgesprochen worden. Dahinzielende Untersuchungen liegen auch von Wortmann (1887) vor (vgl. Ref. No. 61). Auch dieser giebt einseitige Verdickung der Membran als Krümmungsursache an. Verf. hat nun nicht nur den endgültigen Effect erwogen, sondern hat die Krümmungsmechanik während der Bewegung selbst festzustellen gesucht. Er fand dabei, dass die einseitige, locale Verdickung nicht die Ursache der Krümmungserscheinungen sei, sondern dass dieselbe eine Folgeerscheinung nach der stattgehabten Krümmuug sein muss. Soll nun die Krümmungsmechanik erklärt werden, so muss die Wachsthumsförderung auf der Convexseite des Organs als Hauptmoment, nicht die Wachsthumshemmung auf der Concavseite, in Betracht gezogen werden.

Bekanntlich ist nun die Zellstreckung abhängig vom Turgor, was auch durch die neueren Arbeiten nicht erschüttert werden kann. Im Verein mit der Appositionslehre giebt die Turgortheorie die Erklärung aller uns bekannten Erscheinungen über das Membranwachsthum. Die Zellstreckung ist aber immer das Resultat zweier Variableu. Sie ist abhängig von der Turgorgrösse und zweitens von der Dehnbarkeit der Waud. Eine Förderung des Wachsthums kann also durch Erhöhung des Wachsthums oder durch erhöhte Dehnbarkeit der Membran herbeigeführt werden. Bei der Krümmung einzelliger Schläuche kann der Turgor nicht die Erklärung geben, es muss also hier ungleiche Dehnbarkeit auf der Concav- uud Convexseite als Ursache der Krümmung angesehen werden. Diese Deductiou wird nun vom Verf. auf experimentellem Wege als zu Recht bestehend erwiesen. Der Streckungsvorgang wird natürlich erst durch den Reiz (also nicht im Einzeluen angebbare Ursachen) ins Leben gerufen.

Bei vielzelligen Organen (Verf. hat namentlich negativ geotropisch gekrümmte Grasknoten untersucht) verhalten sich die Zellen auf den entgegengesetzten Seiten der Krümmung entgegengesetzt. Sind nun die Zellen der Concavseite gedrückt, die Zellen der Convexseite gezogen, so muss man, falls die Spannung von der Membran ausgeht, auf der concaven Seite einen höheren Turgor erwarten. Es erweist sich in der That, dass die osmotische Kraft der Convexseite ersichtlich schwächer ist als die der concaven. Alle Versuche liefen also darauf hinaus, dass eine Veränderung in der Elasticitätsspannung der Membran zu Gunsten einer erhöhten Dehnbarkeit die Streckuug einseitig hervorruft. Die zum experimentellen Nachweise dieses Satzes angestellten Beugungsversuche wurden mit Keimlingen von *Ricinus* und *Helianthus*, Sprossen vou *Hippuris* und Blüthenschäften von *Funkia* und *Agapanthus* durchgeführt.

In einem besonderen Abschnitte behandelt Verf. die von ihm angestellten plasmolytischen Versuche. Versuchspflanzen waren *Nitella, Phycomyces, Helianthus, Ricinus, Sinapis, Tradescantia,* Grashalme, Ranken von *Cucurbita, Lagenaria, Bryonia, Sycios*

und *Passiflora*, sowie Wurzeln von *Phaseolus*, *Vicia* und *Zea*. Plasmolyse und mikroskopische Untersuchung führen zu dem Satze:

„Die Krümmungsbewegung setzt sich so zusammen, dass der Reiz irgendwie auf das Protoplasma wirkt, dieses setzt die Elasticität der Membranen einseitig herab, indem es deren Dehnbarkeit (als physikalische Eigenschaft der Substanz) erhöht. Als drittes Moment kommt dann das hinzu, dass die gedehnte Membran dünner und als dünnere nun an sich wieder weiter ausgedehnt wird.“ Die Reizempfänglichkeit ist dabei wieder dem Hyaloplasmaschlauche beizulegen.

63. E. **Godlewski**. Reizerscheinungen betreffend (48). Im Anschluss an die Wortmann'sche Arbeit (Bot. Ztg. 1887), in welcher hervorgehoben ist, dass bei Reizkrümmungen einzelliger und vielzelliger Gebilde Plasmaansammlungen auf der concaven Seite beobachtet werden, in Folge dessen hier eine stärkere Wandverdickung erzeugt wird, welche wiederum der Dehnung einen grösseren Widerstand leistet als die nicht im Wachsthum behinderte Concavseite, theilt der Verf. seine Erfahrungen mit, die ihn zu einer ähnlichen Auffassung geführt haben.

Aus zahlreichen Beobachtungen anderer Forscher ergiebt sich, dass in der Pflanze spross- und wurzelbildende Stoffe, wenn man will, specifisches Spross- und Wurzelplasma vorhanden sind. Das Wurzelplasma bewegt sich in der Richtung der Schwerkraft und nach der Feuchtigkeit (ist Träger der geotropischen und hydrotropischen Eigenschaften), flieht aber das Licht. Das Sprossplasma ist dagegen negativ-geotropisch und hydrotropisch und positiv heliotropisch. Alle Reizkrümmgungen bilden nach G. nur eine specielle Gruppe der Erscheinungen, abhängig von den Eigenschaften beider Plasmamodificationen, welche sich Verf in der ganzen Pflanze vertheilt vorstellt, und zwar so, dass das Sprossplasma nach dem Sprossscheitel zunimmt und im Scheitel selbst in vollster Reinheit vorhanden ist, während das Wurzelplasma nach dem basalen Theile der Pflanze hin die Oberhand gewinnt und im Wurzelscheitel in voller Reinheit sich sammelt.

Reizerscheinungen können nach G. Folge sein des:

1. positiven Geotropismus des specifischen Wurzelplasmas,
2. negativen Heliotropismus desselben,
3. positiven Hydrotropismus desselben,
4. negativen Geotropismus des Sprossplasmas,
5. positiven Heliotropismus desselben,
6. negativen Hydrotropismus desselben,
7. der Combination verschiedener Einflüsse.

Durch die Annahme von specifischem Spross- und Wurzelplasma glaubt Verf. auch den Wachsthumserscheinungen plagiotroper Pflanzentheile beikommen zu können. Er stellt sich vor, dass sich das Sprossplasma in solchen Fällen an der Oberseite, das Wurzelplasma an der Unterseite ansammelt. Entsprechende Erscheinungen zeigen die Pilze, besonders die Myxomyceten. Die Beobachtung Wortmann's, dass die Verdickung nach Art des Collenchyms an gekrümmten Pflanzentheilen immer an der belichteten Seite auftritt, legt dem Verf. sogar die Wahrscheinlichkeit des Satzes nahe: „dass die Ausbildung des Collenchyms unter der Epidermis der Stengel vieler Pflanzen eine Folge des positiven Heliotropismus des specifischen Sprossplasmas ist“. In gleicher Weise soll sich auch die häufige Verdickung der Epidermisaussenwände erklären als Folge des positiven Heliotropismus des specifischen Sprossplasmas. In Zusammenhang damit steht natürlich das Zustandekommen der Gewebespannung, die in extremer Form beim Etioliren zur Geltung kommt.

Verf. geht dann noch auf Kohl's Arbeit über die Transpiration ein und beleuchtet dann noch die chemotactischen, von Pfeffer entdeckten Reizerscheinungen vom Standpunkte seiner dualistischen Plasmatheorie. Zum Schluss kommt er dann noch auf die nothwendige, schon von Sachs ausgesprochene Consequenz, dass man schliesslich ebenso viele Plasmamodificationen annehmen müsse, als es verschiedene Formen der Pflanzenorgane giebt. [Nach der Meinung des Referenten verliert sich schon allein dadurch die ganze Theorie vom Spross- und Wurzelplasma in Nichts!]

64. R. **Aderholt**. Richtende Kräfte bei der Bewegung niederer Organismen (2). Verf.

unternahm seine Untersuchungen, um einige widersprechende Ansichten (E. Stahl, Zur Biologie der Myxomyceten, Bot. Ztg. 1880, No. 10—12 und F. Schwarz in B. D. B. G., Bd. II, Heft 2) über das Verhalten einiger niederer Organismen gegen verschiedene richtende Kräfte zu entscheiden. Einestheils handelt es sich um Prüfung des Vorhandenseins oder Fehlens von Geotaxie (F. Schwarz) bei Flagellaten und Oscillarien, andererseits um die Frage nach dem Einflusse, welchen äussere Agentien, vor allem das Licht, auf die Bewegung der Desmidiaceen ausüben.

An *Euglena viridis* suchte Verf. zunächst folgende drei Fragen zu beantworten: 1. Wirkt auf *Euglena* ein constanter Wasserstrom als Reiz? (Rheotropismus), 2. wird ihre Bewegungsrichtung beeinflusst durch einseitigen Luftzutritt? (Aërotropismus) und 3. wirkt die Schwerkraft richtend auf ihre Bewegung? (Geotaxie). Er fand, dass rheotropische Eigenschaften nicht vorhanden waren, dass bei Strömungen also nur das mechanische Moment in Betracht kommen kann, dass die Alge dagegen auf einseitigen Luftzutritt reagirt und dass die Schwerkraftwirkung nur so lange energisch in den Vordergrund tritt, als der zur Bildung von Ruhezuständen wahrscheinlich reichlichere Sauerstoffbedarf noch nicht gedeckt ist. Dieselben Resultate erhielt A. mit *Chlamydomonas pulvisculus, Haematococcus lacustris* und den Schwärmsporen von *Ulothrix tenuis* Kg.

Die Schwärmer von *Polyphagus Euglenae* und *Bodo spec.?,* sowie die Diatomeen und Oscillarien fand Verf. indifferent gegen Schwerkraft, letztere beiden Gruppen sogar indifferent gegen einseitigen Sauerstoffzutritt. Diesen scheint also als Fingerzeig für die Bewegungsrichtung nur das Licht zu Gebote zu stehen.

Ferner suchte Verf. für die Desmidiaceen die Differenzen zwischen den Resultaten der Arbeit E. Stahl's „Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Bewegung der Desmidieen" (Verhandl. Phys.-Med. Ges. Würzburg, 1878, u. Bot. Ztg., 1880) und G. Klebs' „Ueber Bewegung und Schleimbildung der Desmidiaceen" (Biol. Centralbl. V, No. 12) durch Beantwortung der folgenden Fragen auszugleichen: 1. Lässt sich auch bei anderen Desmidiaceen-Species als *Closterium moniliferum* die bei schwacher Beleuchtung stattfindende Lichtwärtsbewegung direct mikroskopisch verfolgen oder nimmt *Cl. moniliferum* eine exceptionelle Stellung ein? 2. Verursacht die Richtung und Stärke der Beleuchtung bei manchen Desmidiaceen eine bestimmte Stellung der Axe in der von Stahl angegebenen Weise? 3. Giebt es Desmidiaceen, die, wie *Cl. moniliferum* nach Stahl, das directe Sonnenlicht fliehen?

A. fand, dass die für *Cl. moniliferum* geschilderte Lichtwärtsbewegung auch für andere Desmidiaceen-Species gilt: Die Alge stellt ihre Axe ein und sucht sich der Lichtquelle zu nähern. Jedoch die ganze Erscheinung muss anders gedeutet werden, als Stahl es gethan.

Bei starker Beleuchtung sind eine ganze Reihe von Desmidiaceen negativ phototactisch, so dass diese, um den nachtheiligen Folgen zu entgehen, sich in das Substrat zurückziehen.

Ob Geotaxie bei den Desmidiaceen vorhanden sei, konnte Verf. nicht endgiltig entscheiden.

In Betreff der Bewegung im Allgemeinen würde Verf. die Bewegungsarten nicht wie Klebs in vier Typen, sondern in zwei gliedern, nämlich:

1. Gallertabscheidung constant an einem Ende: Typus 1 und 2 von Klebs, und

2. Gallertabscheidung abwechselnd an beiden Enden der längsten Axe: Typus 3 und 4 von Klebs. Zander.

65. **B. D. Halsted.** „Drückerhaare" an den reizbaren Staubfäden von *Cnicus altissimus* Willd. (55). Die Epidermiszellen der Stamina von *Cnicus altissimus* wachsen an der kurzen Berührungsfläche einander folgender Nachbarzellen so aus, dass Zwillingshaare entstehen, welche von gemeinsamer Cuticula so überzogen sind, als ob beide Haarzellen in einen von der Cuticula gebildeten Handschuhfinger hineingewachsen wären. Diese Haare sollen nun die Reizempfänglichkeit besitzen, in deren Folge bei Berührung die Filamente die bekannte, von Cohn entdeckte Reizbewegung ausführen, durch welche der Pollen gleichsam aus der Beutelröhre (die vom Griffelende durchstossen wird) herausgeschossen wird. Die reizempfänglichen Haare werden deshalb vom Verf. mit dem Abzuge, dem

Drücker eines geladenen Gewehrs verglichen und dementsprechend als „Drückerhaare“ bezeichnet.

d. Vacuolenbildungen.

Vgl. hierzu auch Ref. No. 116 betreffs der Arbeit von Klercker.

66. **F. A. F. C. Went.** Vacuolenbildung (166). Schon in einigen vorläufigen Mittheilungen (1886 und 1887) machte der Verf. darauf aufmerksam, dass die normalen Vacuolen im Protoplasma niemals durch Neubildung entstehen. Diesen Satz in seiner Allgemeingiltigkeit zu erhärten ist die Aufgabe der vorliegenden Arbeit. In der Einleitung giebt dieselbe eine Uebersicht über die Wandlung, welche die Auffassung des Protoplasmabegriffes seit Hofmeister durchgemacht hat, besonders den Gegensatz betreffend zwischen der Anschauung, dass das Plasma eine Emulsion sei, und die Auffassung, dass das Plasma ein hochorganisirter lebender Körper sei. Nachdem nun durch Strasburger gewisse Plasmagebilde als Chloroplasten, Leucoplasten und Chromoplasten bezeichnet worden sind, hat de Vries auf Grund seiner plasmolytischen Untersuchungen der Wand der Vacuolen den Namen Tonoplast gegeben. Es spricht sich darin der Gedanke aus, dass die Vacuolenwand nicht eine Grenzmembran resp. Niederschlagsmembran, sondern ein selbständiges Plasmagebilde ist. Nun muss aber nach dem Verf. streng unterschieden werden zwischen normalen und pathologischen Vacuolen. Nur die ersteren sind in der Arbeit zu berücksichtigen, was besonders Berthold und Schwarz gegenüber betont wird.

Die Arbeit gliedert sich in drei Capitel. Das erste bringt den Beweis des Satzes: Alle lebenden Zellen enthalten Vacuolen, auch die Meristemzellen an den Vegetationspunkten der Phanerogamen wie die Scheitelzellen der Kryptogamen. Ein gleiches gilt für die Zellen der Algen und Pilze, wie für die Generationsapparate der niederen Pflanzen, für Eizelle und Embryosack, Cambiumzellen, Pollenkörner und Spermatozoiden. Letztere bleiben in gewissem Sinne noch zweifelhaft, ebenso die Zellen der Cyanophyceen und die Bacterien.

Das zweite Capitel beschäftigt sich mit dem Nachweis des Satzes: Die Vermehrung der Vacuolen erfolgt ausschliesslich durch Theilung. Besprochen werden zuerst die Vacuolen der Pilze, dann der Pollenkörner, junger Haare und der Meristemzellen. Ergänzt werden die eigenen Beobachtungen des Verf.'s durch die Aufzählung der Fälle, in welchen Vacuolentheilung von anderen Forschern beobachtet wurde. Die Vacuolentheilung steht übrigens auch mit der Zelltheilung in gewisser Beziehung. Als Hauptresultat ergeben sich die vier Sätze:

1. In allen jungen Zellen findet Theilung und Verschmelzung von Vacuolen statt.
2. Die Vacuole der Eizelle liefert durch fortwährende Theilung alle Vacuolen der jungen Pflanze.
3. Die Tonoplaste stehen also als Organe des Protoplasmas in gleichem Range mit Kernen und Chromatophoren.
4. Schon in den jüngsten Zellen findet Protoplasmabewegung statt; lebendes Plasma ist also fortwährend in Bewegung.

Der letzte dieser vier Sätze ist wohl von keinem neueren Botaniker mehr angezweifelt worden.

Das dritte Capitel bringt den Vergleich zwischen normalen und pathologischen Vacuolen. Letztere allein können im Plasma neu entstehen. Die Quellung von Kernen und Chromatophoren, bei welchen Vacuolenbildung beobachtet wird, ist ein pathologischer Vorgang, der in keiner Beziehung steht zum Auftreten normaler Vacuolen.

Zum Schluss bringt der Verf. ein Resumé der Arbeit und eine kurze Darstellung des gegenwärtigen Standes der Vacuolenlehre. Darin wird auch die Function der Vacuolen berührt. Ausser der Turgorerzeugung dienen sie auch als Speicherorgane für Reservestoffe (Rohrzucker, Glycose, Inulin, Eiweiss, Gerbsäure, Kalkoxalat etc.). Vgl. hierzu das Referat über die Arbeit von Wakker.

67. **J. Künstler.** Die blasigen Elemente des Protoplasmas der Protozoen (78). Schon seit mehreren Jahren verficht Verf. die Ansicht, dass das Protoplasma nicht eine

continuirliche schleimige Masse darstelle, sondern eine blasige Structur zeige, die sich durch das innige Gemisch einer dichteren und einer weniger dichten, flüssigeren Materie charakterisire, von denen die erstere allerseits geschlossene Höhlen bildet, die die letztere einschliessen. Erneute Untersuchungen über die Substanz des Körpers verschiedener Organismen, besonders einer Foraminifere, haben diese Ansicht bestätigt und ein gewisses Licht auf die Bedeutung dieser Structur geworfen. Das Protoplasma ist mit anfänglich feinen Vacuolen durchsetzt. Auf Kosten des Ectoplasmas vermehrt sich die Zahl dieser Vacuolen mit zunehmendem Alter. Zander.

68. **M. M. Hartog.** Ueber contractile Vacuolen (61). Verf. schildert die Functionen der contractilen Vacuolen, die allen nackten protoplasmatischen Lebewesen des süssen Wassers zukommen, unabhängig von der systematischen Stellung derselben. Die Contractilität der Vacuolen erlischt bei Cystenbildung und Einschluss durch Zellschichten. Mit dem Beginn von letalen Erscheinungen hört die Contractilität auf, die Vacuolenbildung nimmt zu, endlich tritt ein Zerfliessen des Körpers ein. Gewinnen dagegen die Vacuolen an Ausdehnung, so wird die Bildung neuer und der Zufluss gehemmt. Matzdorff.

69. **G. Lagerheim.** Hydrurus betreffend (79). Die Schleimhülle von *Hydrurus* zeigt in Wasser keinerlei Structur, doch wird sie faserig bei Behandlung der Alge mit Alkohol. Gegen die Basis wird die Faserbildung stets deutlicher, weshalb Verf. geneigt ist, anzunehmen, dass der untere Theil des Thallus von Schleimfäden, von Schleimfibrillen, durchsetzt ist, die von den Zellen ausgeschieden werden. Aehnliche Vorkommnisse finden sich bei *Porphyridium* und *Tetraspora cylindrica.*

Die Chromatophoren von *Hydrurus* enthalten neben einem Pyrenoid Phycophaeïn und auch wohl Phycoxanthin. Im unteren Theile des Protoplasmas jeder *Hydrurus*-Zelle sind wenigstens zwei pulsirende Vacuolen zu beobachten.

Die entwicklungsgeschichtlichen Daten sind im Berichte über die Algenforschungen zu suchen.

70. **E. Horn.** Entwicklung der Gewebe der Compositen (69). Die Arbeit wird im Gewebebericht eingehender besprochen werden. Es wird dabei auch auf die vom Verf. berücksichtigten Verhältnisse bezüglich der Inhaltsstoffe des Protoplasmas (Gerbstoffe, Chlorophyllvertheilung etc.) eingegangen werden.

V. Plasmolyse.

71. **H. de Vries.** Isotonischer Coëfficient des Glycerins (160). Durch Klebs ist 1887 festgestellt worden, dass Glycerin leichter als alle übrigen Substanzen durch lebendes Plasma hindurch in das Zellinnere hineindiffundiren kann und Arth. Meyer hat schon 1886 nachgewiesen, dass Glycerin von grünen Pflanzentheilen zur Bildung von Stärke im Dunkeln verwerthet werden kann. De V. vermuthet deshalb, dass dem Glycerin bei den Ernährungsvorgängen in normal wachsenden Pflanzen eine wichtige Rolle zufallen möchte. Mit dieser Ansicht lässt sich die Thatsache in Einklang bringen, dass de V. die Leitungsbahn des Traubenzuckers stets durch Strecken unterbrochen fand, wo sich kein Zucker mikrochemisch nachweisen lässt. Möglicherweise wandern Zucker und Stärke streckenweise in Form von Glycerin. Aus diesem Grunde ist die Kenntniss des isotonischen Coëfficienten des Glycerins sehr wünschenswerth. Derselbe lässt sich aus den bereits erkannten Gesetzen zwar ableiten, und würde danach nahezu = 2 sein, eine Zahl, welche durch Raoult's Entdeckung der Beziehung zwischen der Gefrierpunktserniedrigung und dem isotonischen Coëfficienten bestätigt wird.

De V. bestätigt nun zunächst die Aufnahme des Glycerins durch lebende Zellen von *Spirogyra nitida.* Ein Gleiches gelang mit den Zellen der Oberhaut von *Tradescantia discolor* und *zebrina, Vriesea splendens* und *Coleus Verschaffelti.* In allen Fällen erwies sich das Protoplasma permeabel für Glycerin.

Ueberhaupt haben die Untersuchungen von Janse, Wieler, Famintzin, Pfeffer und de Vries eine ganze Reihe von Fällen zur Kenntniss gebracht, dass die Permeabilität des Protoplasmas bei verschiedenen Pflanzen, bei verschiedenartigen Zellen derselben und wahrscheinlich auch bei derselben Zelle je nach dem Alter und je nach den äusseren Ein-

flüssen einen verschiedenen Grad erreichen kann. Plasmolytisch-impermeabel für Glycerin erwiesen sich dagegen die Zellen der rothen Oberhaut der Schuppen von *Begonia manicata*. Diese dienten deshalb als Indicatorgewebe für die Bestimmung des isotonischen Coëfficienten des Glycerins. Derselbe wurde im Mittel als 1.78 bestimmt und folgt das Glycerin mithin den von de V. aufgestellten Gesetzen der isotonischen Coëfficienten.

Zum Schluss giebt der Verf. noch die Methode an, nach welcher man bestimmen kann, welche Concentration das während eines Versuches im Zellsafte sich anhäufende Glycerin angenommen hat.

72. **H. de Vries.** Bestimmung der Formel der Raffinose mit Hülfe der plasmolytischen Methode (161). Die Berechnung des isotonischen Coëfficienten in Wasser löslicher Substanzen setzt die Kenntniss des Moleculargewichts des plasmolysirenden Körpers voraus. Hat man umgekehrt den isotonischen Coëfficienten experimentell ermittelt, so muss derselbe einen Rückschluss auf das Moleculargewicht gestatten. Diese Grundidee wendet de V. auf die 1876 von Loiseau entdeckte Raffinose an, die nach Tollens identisch sein soll mit Melitose und Gossypose. Die Moleculargewichte leiten nun auf drei Formeln, $C_{12}H_{22}O_{11} + 3H_2O$ resp. $C_{18}H_{32}O_{16} + 5H_2O$ und $C_{36}H_{64}O_{32} + 10H_2O$. Mit *Tradescantia discolor* als Indicatorpflanze bestimmte de V., dass im Mittel die mit 0.1 Mol. Rohrzucker isotonische Concentration der Raffinose = 5,957 % ist. Das Moleculargewicht der Raffinose muss also annähernd 595,7 sein. Daraus ergiebt sich, dass von den drei obigen Formeln nur die Loiseau-Scheibler'sche, nämlich $C_{18}H_{32}O_{16} + 5H_2O$ anzuerkennen ist, deren Moleculargewicht 594 ergiebt. (Von Tollens und Mayer ist diese Formel später auch durch die Methode der Gefrierpunktserniedrigung bestätigt worden.)

73. **R. Schäfer.** Ueber Turgescenzerscheinungen in der Epidermis (136). Die Ansichten des Verf.'s bezüglich der Bewegungserscheinungen der Spaltöffnungsschliesszellen in Abhängigkeit von Turgordifferenzen innerhalb der Epidermis- und der Schliesszellen sind im Gewebebericht pro 1887 (Ref. No. 139, p. 645) bereits besprochen. Da die vorliegende Arbeit wesentlich nur Abdruck der Dissertation des Verf.'s ist, so kann auf das citirte Referat verwiesen werden.

VI. Zellkern.

Ueber Färbung der karyokinetischen Figuren vgl. Ref. No. 18. Hierher auch die Arbeit von Frommann, Ref. No. 48.

74. **E. Zacharias.** Kern- und Zelltheilung (185). In der Mittheilung bezweckt der Verf. das gegenseitige Verhältniss von Kern- und Zellplasma während der Kern- und Zelltheilung klarzulegen, in welcher Frage er schon wiederholt den Auffassungen Strasburger's entgegengetreten ist, demzufolge bei der Theilung des Kernes Zellprotoplasma in den Kern eindringt. Z. untersuchte Pollenmutterzellen von *Tradescantia* und *Hemerocallis*, Epidermiszellen von *Tradescantia* und Wurzelhaare verschiedener Charen. Aus seinen Beobachtungen ergiebt sich, dass der Zellkern in ähnlicher Weise, wie es für die Chlorophyllkörner bekannt ist, bei der Theilung dem Protoplasma gegenüber seine Selbständigkeit nicht aufgiebt, doch giebt er einen Theil seiner Masse an das Zellplasma ab. Nur das Kerngerüst geht vollständig in die Tochterkerne über. Betreffs der Bildung der Verbindungsfäden corrigirt Verf. einige Angaben von Strasburger und Berthold.

Herkunft und Beschaffenheit der nach der Kerntheilung auftretenden Zellplatte wurde bei Wurzelhaaren von *Chara* untersucht. Das strömende Plasma enthält 1. kleine, glänzende Körperchen, Bacterienstäbchen vergleichbar, 2. zahlreiche, längliche, blaue Körper und 3. vereinzelte grössere Körper verschiedener Art. Das in der Spitze des Wurzelhaares relativ ruhende Protoplasma enthält ausser diesen Körpern den an der Grenze des strömenden Plasmas sich aufhaltenden Kern. Er ist homogen und führt einen grossen Nucleolus. Um die Beobachtungen mit denen anderer Forscher vergleichen zu können, erörtert Verf. die Wahrscheinlichkeit, dass die sub. 1. erwähnten Körperchen mit Pfeffer's Mikrosomen, die sub. 2. erwähnten länglichen Körper mit Pfeffer's Grana des Protoplasmas identisch sind.

Die nach der Kerntheilung auftretende Zellplatte besteht anfänglich, wenn sie den

homogenen, dem Mutterkern entstammenden Körper durchsetzt, aus denselben Elementen wie das Zellplasma. Es ist dabei anzunehmen, dass diese Elemente aus dem letzteren entstammen und in den Mutterkernrest einwandern, nicht aber entsteht die Zellplatte, wie angegeben wird, aus Verdickungen der Fasern, welche bei Behandlung mit Reagentien im homogenen Körper zwischen den beiden jungen Tochterkernen sichtbar werden. Diese Resultate stehen mit den von Carnoy bei Arthropoden gewonnenen Ergebnissen in Einklang. Einige Abweichungen werden besonders behandelt. Verf. kommt dabei auf die bei der Kerntheilung bisweilen beobachteten, als Nebenkerne bezeichneten Gebilde zu sprechen.

Zum Schluss streift der Verf. die Frage nach den Functionen des Zellkernes unter Berücksichtigung der neueren Beobachtungen von Schmitz, Strasburger, Klebs und Went.

75. **G. Berthold.** Kern- und Zelltheilung betreffend (12). In der unter No. 74 besprochenen Arbeit tritt Zacharias einigen Angaben in B.'s Studien über Protoplasmabewegung entgegen. Diese Ausstellungen sucht B. zu widerlegen. Er hält aufrecht, dass eine scharfe Abgrenzung zwischen dem Kern und dem umgebenden Plasma nicht mehr existirt, wenn der Kern aus dem Knäuel- in das Spindelstadium übergeht. Es tritt also eine Mischung zwischen Kern- und Cytoplasma, wenn auch allmählich, ein. Dass die Kernmembran bei dem Zwischenstadium wirklich verloren geht, beobachtete B. neuerdings an den grossen Kernen von *Fritillaria imperialis,* welche auch erkennen lassen, dass die Nucleolen in der Kerngrundmasse verquellen, ohne in den Kernfaden aufgenommen zu werden. Weitere Angaben beziehen sich auf das Verhalten der Spindelfasern und der zwischen den Tochterkernen liegenden Grundmasse des Mutterkernes, an deren Polen die Tochterkerne nach B.'s Ausdruck gleichsam wie Tropfen ausgeschieden werden.

76. **E. Strasburger.** Kern- und Zelltheilung (151). Die rege Forschung auf dem Gebiete der Kern- und Zelltheilung veranlasste den Verf., die Resultate, welche seit den letzten vier Jahren durch andere und durch den Verf. selbst gewonnen worden sind, theils zu sichten und mit den früheren Angaben in Einklang zu bringen, theils neue Beobachtungen erweiternder Art mitzutheilen.

Dem allgemeinen Theile geht eine Schilderung der Kern- und Zelltheilung bei einer als *Spirogyra polytaeniata* beschriebenen, neuen *Spirogyra* voraus. Im Ganzen beschäftigt sich das Buch ausdrücklich nur mit der indirecten oder, wie der modernere Ausdruck lautet, mit der mitotischen Kerntheilung. Statt des geläufigen Ausdruckes Karyokinese wird der etwas weitergehende Begriff Mitose in Anwendung gebracht. Eine recht beachtenswerthe Erfahrung ist es jedenfalls, dass die Vorgänge der Kerntheilung keineswegs im ganzen Pflanzenreich dieselben sind. Die Kerntheilung der Algen weicht in manchen Punkten stark von dem Vorgange in den höheren Pflanzen ab.

Bezüglich der Mitose der *Spirogyra polytaeniata* richtete Verf. sein Hauptaugenmerk auf die Frage nach dem Ursprung der Spindelfasern. Dieselben sollen Gebilde des Cytoplasmas sein und zwingt sich dem Verf. die Ueberzeugung auf, dass die ausserhalb des Zellkernes befindlichen Spindelfasern durch die Kernwandung hindurch in die Kernhöhle eingedrungen sind. Nur der äusserst kurze, äquatoriale Abschnitt der Spindelfasern lässt sich allenfalls aus Kernsubstanz ableiten. Jedenfalls kann man aber nicht behaupten, dass eine intacte Kernwand beweist, dass alle Einschlüsse der Kernhöhlung nucleären Ursprungs seien.

Die Längstheilung der Kernfäden tritt in den Spirogyren genau so ein wie bei den höheren Pflanzen. Anders verhält sich dagegen, wie bekannt, die Bildung der Cellulosequerwände. Der Cellulosering bei Spirogyren schnürt allmählich den Verbindungsschlauch zwischen den beiden Tochterkernen durch und schliesslich verschwindet der Verbindungsschlauch ganz. Die Ernährung der Tochterkerne wird durch das an den Polenden angehäufte Cytoplasma bewirkt, welches allmählich dabei verschwindet.

Das zweite Capitel behandelt den ruhenden Zellkern. Es wird im Besonderen verglichen der Zellkern von *Salamandra* mit den Kernen im Endosperm von *Fritillaria.* Einige andere Mittheilungen beziehen sich auf die von Frank Schwarz eingeführte Nomen-

clatur. Das Nucleohyalosplasma St.'s entspricht dem Linin von Frank Schwarz. Die Kernwandung gehört zum Cytoplasma.

Capitel III handelt vom Aufbau der Kernfäden im Knäuelstadium. Die Chromatinkörner verschmelzen vor der Theilung zu dünnen, flachen Scheiben innerhalb der Kernfäden, so dass diese aus abwechselnden Chromatin- und Lininplatten aufgebaut sind. Bei der Längstheilung der Fäden theilen sich zuerst die Chromatinscheiben. Günstige Objecte liefern die Pollenmutterzellen von *Lilium*-Arten, sowie der Wandbeleg von Amaryllideen.

Die Zahl der Kernfäden (Capitel IV) bleibt in dem Tochterkerne ungeändert, Vermehrung oder Verminderung trat in den beobachteten Fällen nicht ein. Die Enden der Fäden verschmelzen jedenfalls nicht mit einander, wie früher wiederholt behauptet worden ist.

Eine besondere Betrachtung ist dem lockeren Knäuelstadium und dem Polfeld (Capitel V) gewidmet. Verf. vergleicht hier seine Beobachtungen mit denen anderer Forscher. In ähnlicher Weise befasst sich Capitel VI mit der Umlagerung der Kernfäden zur Bildung der Kernplatte.

Das sehr ausführlich behandelte Capitel VII vom Ursprung der Kernspindel und von der Ausbildung der Kernplatte registrirt zunächst die zahlreichen Beobachtungen der Zoologen über die polaren Streifungen. St. hebt nun die abweichenden Verhältnisse bei der Theilung pflanzlicher Kerne hervor. Die Polsubstanz entsteht aus dem Cytoplasma, das nach der Polwanderung der Kernfäden auch in die Kernhöhle eindringt. Es wird hier nochmals die Frage nach dem Ursprung der Spindelfasern erörtert.

Viel kürzer ist Capitel VIII, die Trennung der secundären Segmente der Kernplatte. Verf. berichtigt hier seine älteren Angaben, die dadurch in Uebereinstimmung mit denen von Heuser und Guignard gebracht werden.

Die Auflösung der Kernkörperchen (Capitel IX) ist nach der Ansicht des Verf.'s nicht als eine Aufnahme derselben durch die Kernfäden zu deuten, wie es Went (1887) ausgesprochen hat. Es soll auch unwahrscheinlich sein, dass die Nucleolarsubstanz dem Kernfaden als Nahrung dienen soll.

Der Kernsaft (Capitel X) nimmt die Substanz der sich lösenden Kernkörperchen auf und wird dadurch oft tingirbar. Später tritt wieder Entmischung ein. Nicht immer schliesst der Kernsaft die Kernsubstanzen völlig gegen das Cytoplasma ab.

Die Verbindungsfäden und die Zellplatte bilden den Gegenstand des umfangreicheren Capitels XI. Im Gegensatz zu Berthold findet der Verf. die Fäden niemals in der Aequatorialebene der Kerntheilungsfigur unterbrochen. Sie dienen den Kernfäden als Stütze bei der Wanderung in die beiden Polarenden. Die Zellplattenelemente entstehen als äquatoriale Anschwellungen der Verbindungsfäden, sind aber nicht zwischengelagerte Körnchen. Verf. nennt die Zellplattenelemente Dermatosomen, ein Ausdruck, welcher sich natürlich nicht mit dem Wiesner'schen deckt.

Die Membran entsteht (Capitel XII) aus den äquatorialen Verdickungen der Verbindungsfäden unter Mitwirkung der tingirbaren Bestandtheile des Kernsaftes. Die Verdickungen berühren sich zuletzt seitlich mit einander, wodurch die Membranplatte constituirt wird. Sind die Verbindungsfäden weit entfernt von einander, so wachsen die Dermatosomen beträchtlich. Jedenfalls sollen dieselben nicht, wie Zacharias will, eingewandertem Cytoplasma entstammen. Wahrscheinlich wird die Substanz der Verbindungsfäden wie auch des Kernsaftes bei der Bildung der Membranplatte verbraucht. Besondere Behandlung erfährt die Bildung der Membranscheidewände bei der in Embryosäcken so häufigen Vielzellbildung des Endosperms. Hier sind primäre und secundäre Verbindungsfäden zu unterscheiden, die Dermatosomenbildung geschieht aber auch hier in den Fäden. Bildung der Membran ohne Verbindungsfäden ist jedoch nicht ausgeschlossen.

Das Auftreten der Kernkörperchen in den Tochterkernen (Capitel XIII) geschieht gleichzeitig mit dem Wandern der tingirbaren Substanz des Kernsaftes nach der Aequatorialebene der Verbindungsfäden. Die Nucleolen tauchen in Contact mit den Kernfäden innerhalb des Kernsaftes auf, in der Regel an der Gegenpolseite jedes Tochterkernes.

Die Rolle des Kernsaftes und der Kernkörperchen (Capitel XIV) ist noch eine ganz

ungenügend bekannte, fast ebenso die Function der Zellkerne (Capitel XV). Wenn der Zellkern Träger der Vererbungstendenzen genannt wird, so ist das eine höchst complexe Vorstellung, die wir im Einzelnen gar nicht durchschauen können. Jedenfalls hat der Kern auch seine Bedeutung für das Leben der Zelle selbst, wie aus den Arbeiten von Klebs und Haberlandt hervorgeht. Auch steht der Kern zu den Pyrenoiden und Chromatophoren resp. den Stärkebildnern in Beziehung. Ueberhaupt scheint der Kern an der Bildung aller Kohlenhydrate in der Zelle betheiligt zu sein. Die Vermittlung übernehmen die Nucleolen.

Capitel XVI bringt die wichtigste Zusammenfassung. Ist die mitotische Kerntheilung auch nicht im gesammten organischen Reich dieselbe, so lässt sich doch für die höheren Pflanzen ein einheitliches Schema aufstellen. Die Mitose stellt sich hier in drei Phasen dar:

I. Prophase. 1. Gerüstwerk des ruhenden Kernes.
2. Dichtes Knäuelstadium.
3. Lockeres Knäuelstadium.
4. Umlagerung zur Kernplatte.
5. Kernplatte (Aequatorialplatte, Mutterstern).

II. Metaphase. 6. Trennung und Umlagerung der secundären Segmente (Metakinese).

III. Anaphase. 7. Stern (Tochterstern, Doppelstern, Diaster).
8. Lockeres Knäuelstadium (lockerer Tochterknäuel).
9. Dichtes Knäuelstadium (dichter Tochterknäuel).
10. Gerüstwerk des ruhenden Tochterkernes.

Diesen Ausführungen schliessen sich noch besondere Capitel an, die Zusammenfassung der Ergebnisse über die Mitose bei *Spirogyra*, der Ergebnisse über Zelltheilung und Vielzellbildung bei höheren Pflanzen, über Zelltheilung bei *Spirogyra* und Bemerkungen über die Kerntheilung der Protozoen an. Das Schlusscapitel behandelt die „Verwerthung einiger Ergebnisse für die Befruchtungsfragen".

Betreffs aller Einzelheiten muss natürlich auf das Original selbst verwiesen werden, welches ja die Sichtung der ganzen neueren Literatur über Kern- und Zelltheilung bringt.

77. **E. Zacharias.** Ueber Strasburger's „Kern- und Zelltheilung" (186). An die Besprechung des Strasburger'schen Buches knüpft der Verf. seine Erörterungen über die Berechtigung gewisser Schlüsse. Zunächst constatirt Z., dass Strasburger jetzt nicht mehr darauf besteht, dass der Nucleolus wesentlich zur Bildung der Kernplattenelemente beiträgt, dass er auch das Fehlen eines nucleïnhaltigen Gerüstes im Nucleolus der Spirogyren bestätigt, womit er sich den früher ausgesprochenen Ansichten von Z. anschliesst. Sodann bespricht der Letztere, dass kein stichhaltiger Grund zu der Behauptung vorliege, die im Kern befindlichen Fasern seien nicht aus der Kernsubstanz abzuleiten. Gegen dieselbe sprechen nach Z. die Untersuchungen, die Strasburger selbst für *Leucojum*, *Galanthus* etc. mitgetheilt hat.

Bezüglich der Kernfäden schliesst sich Strasburger jetzt Rabl an, dem zu Folge der Kern nicht nur aus einem in sich zurücklaufenden Faden besteht. Die Angabe, dass vor der Kerntheilung eine Vermehrung des Chromatins und eine Verminderung des Linins statt hat, wird von Z. bemängelt.

An dritter Stelle vergleicht Z. seine früheren Angaben über die Kernspindel mit denen Strasburger's. Z. giebt nicht zu, dass die Spindelfasern cytoplasmatischer Natur sind.

Die Abgrenzung des Kernes gegen das Plasma während des Theilungsprocesses durch ein Häutchen hält Z. ganz entschieden fest und beleuchtet die Aenderung der Ansichten, die sich bei Strasburger allmählich vollzogen habe.

Die weitere Kritik knüpft an die Abstammung der Verbindungsfäden und der Zellplatte und an die Natur des Nucleolus und die Kernfunction an.

Am Schluss wird der Befruchtungsvorgang beleuchtet. Strasburger bestätigte die Beobachtung van Beneden's, dass bei der Befruchtung im Ei die vom Eikern und Spermakern stammenden Kernfäden nicht verschmelzen. Beide Kerne hält Strasburger für stofflich gleichartig, was Z. wieder, wie schon früher, bestreitet.

78. **Th. Boveri.** Bildung der Richtungskörper bei *Ascaris megalocephala* und *A.*

lumbricoides (19). Verf. beschreibt zunächst die Vorgänge bei „A. *Ascaris megalocephala*" (p. 5—59) und „B. *Ascaris lumbricoides*" (p. 59—67), um dann den dritten Abschnitt: „C. Die Beziehungen der beschriebenen Befunde zur Karyokinese überhaupt und zu der Richtungskörperbildung anderer Eier" einzuleiten mit den Worten: „Einen für alle bekannten Fälle gültigen Verlauf der karyokinetischen Theilung glaube ich etwa in folgender Weise entwerfen zu können: Zusammenziehung des chromatischen Kernmaterials in eine (bestimmte) Anzahl isolirter Stücke von charakteristischer, nach der Zellart wechselnden Form, die chromatischen Elemente; Ausbildung einer achromatischen Fadenfigur, sei es aus Kern-, sei es aus Zellsubstanz, mit zwei Polen; Lagerung der chromatischen Elemente, soweit dies ihre Zahl, Form und Grösse gestattet, in der Aequatorialebene der achromatischen Figur; Theilung der chromatischen Elemente in zwei Hälften, von denen jede einem andern Pole zugeführt wird; Auflösung der Tochterelemente in das Gerüst zweier neuer Kerne" und im Weiteren mit Bezug auf die Entdeckung Weismann's, dass bei parthenogenetisch sich entwickelnden Eiern nur ein einziger Richtungskörper ausgestossen wird, während dieselben Eier, sobald sie befruchtet werden, zwei solche Körper bilden, den Satz zu äussern: „Die Parthenogenese beruht auf einer Befruchtung durch den zweiten Richtungskörper."

Aus den Untersuchungen ergiebt sich (p. 77), „dass für diese beiden Arten in allen Stücken genau das Gegentheil der Fall ist von dem, was Carnoy gefunden hat.

1. In beiden Fällen findet sich eine Wanderung der Tochterelemente zu den Polen der Figur; es entstehen ächte Tochterplatten.

2. Die Spindel wird zwar vor der Theilung verkleinert, aber sie verschwindet nicht.

3. Die vorhandenen chromatischen Elemente werden bei der Bildung eines jeden Richtungskörpers halbirt; die Hälfte eines jeden bleibt im Ei, die andere Hälfte geht in den Richtungskörper.

4. Stets finden sich in jedem der beiden Richtungskörper gerade so viel Elemente, als im Moment seiner Bildung im Ei vorhanden waren. Denn die Bildung der Richtungskörper ist stets an eine Halbirung der Elemente geknüpft, jede Hälfte ist von nun an als ein ganzes Element (Tochterelement) zu zählen.

5. Von den chromatischen Elementen des Keimbläschens werden nicht drei Viertel ausgestossen, sondern von einem jeden der Elemente wird die Hälfte im ersten, von der zurückbleibenden abermals die Hälfte im zweiten Richtungskörper entfernt. Der Eikern enthält also noch ebenso viele Elemente wie das Keimbläschen, nur ist jedes auf ein Viertel seines ursprünglichen Volumens reducirt.

6. Die zwischen den Tochterplatten auftretende Faserung ist nichts von der alten Figur Unabhängiges; sie ist das nämliche, was wir von jeder Karyokinese unter dem Namen der „Verbindungsfasern" kennen.

„Die Bildung der Richtungskörper ist also eine typische karyokinetische Zelltheilung".

Zander.

79. **Th. Boveri.** Befruchtung und Theilung des Eies von *Ascaris megalocephala* (20). In der Einleitung erwähnt Verf., dass von seinen Hauptzielen das eine die Erforschung der Constitution des Kerns, die Geschichte der chromatischen Elemente ist, und er sucht zu erweisen, „dass die chromatischen Elemente selbständige Individuen sind, die diese Selbständigkeit auch im ruhenden Kern bewahren". Seine Untersuchungen führen ihn zum selben Schluss, den Weismann auf anderer Grundlage erhalten hat (vgl. Zellbericht pro 1887, Ref. No. 18). Der zweite Punkt ist die Mechanik der Kerntheilung. In Betreff der Befruchtungserscheinungen beschränkt er sich auf eine Schilderung seiner Beobachtungen. Während seiner Beschäftigung mit vorliegendem Gegenstand hat sich dem Verf. die Ueberzeugung ergeben, „dass, wenn wir in der Begründung des Befruchtungsproblems weiterkommen wollen, vor allem auf's schärfste unterschieden werden muss zwischen Befruchtung und Vererbung, d. h. zwischen der Frage, wie sich Ei und Spermatozoon zu einer theilungsfähigen Zelle ergänzen, und jener, wie diese Zellen und ihre Nachkommen die Qualitäten beider Eltern zu reproduciren im Stande sind. Mögen auch, wie man angenommen hat, beide Erscheinungen an den gleichen Bestandtheil der Zelle geknüpft sein, so erfordern doch die beiden Probleme eine ganz verschiedene Be-

handlung." Was die Vererbungsfrage betrifft, so bekommt die karyokinetische Theilung nur einen Sinn, wenn das Chromatin der Vererbungsträger sei.

Das Befruchtungsproblem lässt sich in folgende Fassung bringen: Welches sind die Bedingungen der Kern- und Zelltheilung; was fehlt hiervon dem Ei, was fehlt dem Spermatozoon; wie ergänzen sich beide zu einer mit allen zur Theilung nöthigen Organen und Qualitäten ausgerüsteten? Hierdurch scheint auch jenen der Weg vorgezeichnet zu sein, auf welchem die Lösung der Befruchtungsfrage angestrebt werden muss.

Dann legt Verf. seine Beobachtungen und Resultate in acht Capiteln nieder, für die des Genaueren auf das Original verwiesen werden muss. Die Capitel behandeln I. Methode der Untersuchung, II. Das Spermatozoon von seinem Eindringen in's Ei bis zur Ausstossung des zweiten Richtungskörpers, III. Ei und Spermakern bis zur Ausbildung der ersten Furchungsspindel, IV. Die Veränderungen in der Zellsubstanz während dieser Zeit, V. Die Entstehung und Theilung der ersten Furchungsspindel, VI. Die Kerne der beiden primären Furchungskugeln, VII. Archoplasma und Centrosomen in den beiden primären Furchungskugeln, VIII. Abnormes und Pathologisches. Zander.

80. **G. Bellonci.** Directe Kerntheilung (10). Ein Referat ist über die Arbeit nicht eingegangen. Dem Ref. hat die Arbeit nicht vorgelegen.

81. **C. E. Overton.** Conjugationsvorgang bei *Spirogyra* (118). Der Copulationsvorgang wurde entsprechend dem fortgeschritteneren Stande unter Zuhülfenahme der neueren Methoden der Beobachtung vom Verf. von Neuem verfolgt. Er findet die Copulation so vor sich gehend, dass nach der Vereinigung die beiden Kerne zunächst unverändert nebeneinander liegen, sich dann nähern und gegenseitig abplatten, um sich dann schliesslich zu vereinigen. Die fertige Zygote enthält nur einen Kern mit einem Nucleolus. Es bestätigt dies die Mittheilungen von Schmitz aus dem Jahre 1879. Richtungskörper lassen sich bei copulirenden Spirogyren nicht auffinden.

82. **H. Klebahn.** Zygotenbildung einiger Conjugaten (73). Die Overton'sche Mittheilung veranlasste den Verf. zur Publication seiner in gleicher Richtung unternommenen Beobachtungen des Copulationsvorganges, welche sich auf *Spirogyra, Zygnema, Mesocarpus, Closterium* und *Cylindrocystis* erstrecken. In fast allen Fällen konnte die Verschmelzung der Kerne in den Zygosporen constatirt werden, nur *Closterium* scheint eine Ausnahme zu machen. Die Kerne sind hier auch in der reifen Zygote noch völlig getrennt.

Am Schluss der Mittheilung bespricht der Verf. eine Methode der Conservirung zarter Algen und Algentheile, deren Aufbewahrung in Exsiccaten geradezu nutzlos erscheint.

83. **D. H. Scott.** Zellkerne in *Oscillaria* und *Tolypothrix* (145). Verf. berichtet über die Untersuchungen einer Miss H. V. Klaassen über das Vorhandensein von Zellkernen in drei *Oscillaria*-Arten und einer *Tolypothrix*-Art. Diese haben, obgleich nach andern Methoden gearbeitet wurde, zu denselben Resultaten, wie die Untersuchungen Zacharias' (vgl. Zellbericht pro 1887, Ref. No. 45), geführt. Dem etwaigen Einwurfe, die als Zellkern betrachteten Massen könnten wohl auch nur Coagulationen, welche durch die Anwendung der Reagentien hervorgerufen wurden, sein, begegnet S. durch Anführung dreier Thatsachen, dass man 1. deutlich sehen kann, wie das körnige Protoplasma den Kern umgiebt, 2. dass man Theilungsstadien des centralen Körpers beobachtet, die gleichzeitig mit der Zelltheilung vor sich gehen, und dass man 3. bei *Tolypothrix* den Zellkern auch ohne Anwendung irgend welcher Hülfsmittel in lebendem Zustande sehen kann.

Im Anschluss hieran weist Verf. noch darauf hin, dass eine Trennung der Schizophyten, jedenfalls der Cyanophyceen vom gesammten Pflanzenreiche auf Grund der drei Punkte: 1. Mangel geschlechtlicher Fortpflanzung, 2. Fehlen bestimmt differencirter Chromatophoren, 3. Fehlen des Zellkerns hinfällig wird, da Punkt 2 und 3 bereits widerlegt sind und Punkt 1 durchaus nicht als stichhaltig gelten kann. Zander.

84. **A. Meunier.** Nucleolus der Spirogyren (95). Die Arbeit war dem Referenten nicht zugänglich.

85. **E. Tamba.** Herkunft der Zellkerne in Gefässthyllen (152). An jungen Gefässen von *Cucurbita*-Stengeln, deren Wandung in den ersten Stadien der secundären Verdickung sich befindet, hat Verf. die Anfänge der Thyllenbildung sehr schön beobachtet. „Dabei

sieht man, wie der Zellkern der betreffenden Parenchymzelle sich in die Länge streckt und in den Tüpfelcanal überwandert.“ In diesem Falle dürfte der ganze Zellkern übergehen, denn häufig wurde die thyllenbildende Zelle, schon durch eine Wand von der Thylle geschieden, kernlos gefunden. In anderen Fällen trat vorher in der Parenchymzelle in der gewöhnlichen Weise eine Kerntheilung ein und nur die eine Hälfte wanderte in die Thylle über.

Zander.

86. **Leclerc du Sablon.** Bildung der Spermatozoiden der Lebermoose (81). Ueber die Bildung der Antherozoiden der Lebermoose herrschten die beiden entgegengesetzten Ansichten: 1. dass der spiralige Faden sich aus dem Protoplasma bilde, wobei der Kern verschwindet, 2. dass der Kern allein, durch Verlängerung und Rollen, den Faden bilde. Verf. hat durch genaue Beobachtungen an *Metzgeria furcata, Radula complanata, Frullania dilatata, Alicularia scalaris* gefunden, dass sowohl das Protoplasma als auch der Kern sich an der Fadenbildung betheiligen. Sobald die Theilung der Antherozoidmutterzellen aufhört, löst sich der mittlere Theil der umgebenden Membran auf, so dass jede Zelle, nur mit einer sehr zarten Membran, welche später verschwindet, umgeben, frei wird. Der bisher centrale Kern nähert sich der Oberfläche, ohne seine Form und Dimensionen zu verändern. Gleichzeitig differenzirt sich ein kleines Fädchen Protoplasma um den jetzt excentrischen Kern, wird homogen und glänzend und färbt sich nur sehr schwer mit den gewöhnlichen Plasma- und Kernfärbemitteln. Durch Hämatoxylinfärbung kann man den farblosen Faden an der Oberfläche des stark violetten, aber auch noch unveränderten Kernes verfolgen. Dieses Stadium ist nur von kurzer Dauer. Dann wird der Faden dichter, schmiegt sich mehr dem Kerne an, welch' letzterer kleiner und das Protoplasma weniger dicht wird. Der Faden wächst also auf Kosten des Kerns und des Protoplasmas. Später scheint der Kern vollständig verschwunden zu sein, das Protoplasma ist fast ganz verschwunden, man sieht nur eine farblose Lücke inmitten des von dem Antherozoid gebildeten Ringes. Bald darauf zerreisst der Ring, der Faden wird länger und dünner und nimmt allmählich die Gestalt des ausgewachsenen Antherozoids an. Erst in dieser Zeit erscheinen die beiden Wimpern an dem einen Ende.

Zander.

87. **Leclerc du Sablon.** Spermatozoiden von *Cheilanthes* (82). Die Bildung der Antheridien von *Cheilanthes hirta* vollzieht sich nach den Beobachtungen des Verf.'s ganz so, wie es von Strasburger für *Polystichum aculeatum* angegeben wurde. Die Entstehung der Spermatozoiden gleicht völlig der Beschreibung, welche von Zacharias und Campbell (vgl. Ref. No. 45 und 46 des vorjährigen Berichtes) gegeben wurde. Das Spermatozoid entsteht aus dem zuerst excentrisch werdenden Zellkern, um welchen ein Theil des Cytoplasmas rings um die Zelle herum einen hyalinen Ring bildet. Der Kern verlängert sich nun unter Dünnerwerden längs dieses Ringes und bildet sich zum Körper des Spermatozoids aus. Der grösste Theil des hyalinen Ringes soll zur Bildung der Cilien verwendet werden. Der Rest bildet die zarte Protoplasmahülle um das Spermatozoid. Der letzte Satz enthält diejenigen Punkte, in welchen der Verf. über die Ansichten der früheren Forscher hinausgeht.

88. **O. W. Köppen.** Zellkern im ruhenden Samen (76). Nach einer Einleitung folgt die Untersuchungsmethode und daran anschliessend die Ergebnisse in Betreff der Verbreitung des Zellkerns, der Zahl, der absoluten Grösse und der Gestalt der Zellkerne, sowie der Kernkörperchen. Darauf werden dann die untersuchten Species aufgeführt. Zur Untersuchung gelangten:

Coniferen: *Cryptomeria japonica, Biota orientalis, Cedrus Deodora, Juniperus communis, Chamaecyparis Lawsoniana, Sequoia sempervivum.*

Monocotyledonen: *Veratrum nigrum, Smilacina racemosa, Leucoium aestivum, Iris nota, Asphodelus albus, Palisota* (hier macht Verf. die Bemerkung, dass die Membranen der Endospermzellen ausschliesslich aus einer eiweissartigen Substanz bestehen), *Tradescantia, Phoenix dactylifera, Sparganium ramosum, Typha latifolia, Calla palustris, Aglaonema commutatum, Anthurium undatum, Spathiphyllum Friedrichsthalii, Arisaema neglectum, Carex Mairii, Arrhenatherum elatius, Zea Mays, Oryza sativa, Globba marantina, Triglochin maritimum.*

Dicotyledonen: *Fagus silvatica, Corylus Avellana, Urtica pilulifera, Rivina laevis*

und *purpurea*, *Petiveria alliacea*, *Ranunculus Philonothus*, *Paeonia*, *Berberis aquifolium*, *Fumaria micrantha*, *Rapistrum rugosum*, *Cistus monspeliensis*, *Althaea rosea*, *Phytolacca decandra*, *Pircunia esculenta*, *Linum usitatissimum*, *Tropaeolum majus*, *Aesculus luteus*, *Billardiera longiflora*, *Euphorbia Lagascae*, *Ricinus communis*, *Coriandrum sativum*, *Aethusa Cynapium*, *Cornus mas*, *Bertholletia*, *Oenothera biennis*, *Cotoneaster tomentosa*, *Lupinus albus*, *angustifolius*, *Vicia faba*, *Pisum sativum*, *Ligustrum vulgare*, *Jasminum fruticans*, *Amsonia salicifolia*, *Vincetoxicum purpurascens*, *Polemonium caeruleum*, *Datura Stramonium*, *Pharbitis hispida*, *Plantago altissima*, *Cucurbita melanosperma*, *Sycios angulata*, *Glossomia clematidea*, *Galium tricorne*, *Lonicera chrysantha*, *Asterocephalus brachiatus*, *Calendula arvensis*, *Tragopogon floccosus*, *Scorzonera hispanica*, *Cyclachaena xanthifolia*, *Geropogon glaber*.

Am Schlusse giebt Verf. „die Zusammenfassung der Resultate":

1. Zur Färbung des Kernkörperchens eignet sich besonders eine wässerige Methylenblaulösung, welcher auch zur Function der Zellkerne in proteïnhaltigen Samen vor andern Färbungsmitteln der Vorzug zu geben ist.

2. In den Zellen des Embryos ist stets ein Kern vorhanden.

3. Der Kern ist in fast allen Reservestoff führenden Zellen enthalten. Er fehlt bei den Typhaceen und Phytolaccaceen. Bei letzteren löst er sich, wie die Entwicklungsgeschichte zeigt, vor der Reife des Samens auf. (Bei allen Samen mit kernfreien Endospermzellen ist in der subepidermalen Schicht des Endosperms stets ein Zellkern vorhanden.)

4. Die Zellkerne im Endosperm sind bei den monocotylen und dicotylen Samen fast immer in der Einzahl, bei den Coniferensamen fast immer in der Mehrzahl (durch Theilung aus einem grösseren entstanden) in jeder Zelle vertreten. In den Embryozellen war fast ausschliesslich nur ein Zellkern.

5. Die absolute Grösse des Zellkernes schwankt, wie bei den Geweben der höheren Pflanzen, auch in den verschiedenen Zellen der Samen je nach der Pflanzenart innerhalb sehr weiter Grenzen. (Bei den Dicotyledonen sehr klein, bei Monocotyledonen grösser, bei Coniferen allgemein grosse Kerne.)

6. Die Gestalt des Zellkernes ist bei den stärkefreien Samen meist eine regelmässige, bei den stärkehaltigen Samen meist eine sehr unregelmässige.

7. Die unregelmässig geformten Zellkerne im reifen Samen nehmen während der Keimung theils regelmässige Form an, theils bleiben sie unverändert.

8. Der Zellkern stirbt erst nach der Auswanderung der Reservestoffe aus den Zellen ab.

9. Das Kernkörperchen wurde in den meisten stärkefreien, dagegen niemals in den stärkeführenden Zellen eines reifen Samens beobachtet.

Die Gestalt desselben ist stets eine kugelige. Es war selten mehr als ein Kernkörperchen in jedem Zellkern enthalten. Zander.

VII. Stärke und Stärkebildung.

89. **Th. Bokorny.** Ueber Stärkebildung (17). Bekanntlich wird die Kohlensäure mit grosser Leichtigkeit von grünen Pflanzen zur Stärkebildung zerlegt. Verf untersuchte nun, ob nicht die Stärkebildung auch durch Verarbeitung von Formaldehyd, einer der einfachsten organischen Verbindungen vollzogen werden kann. Der freie Formaldehyd erwies sich aber für Pflanzenzellen als ausserordentlich giftig. Loew und der Verf. haben deshalb schon 1887 (Journ. f. prakt. Chemie, p. 285 ff.) Versuche mit Methylal angestellt, das durch Schwefelsäure leicht in Methylalkohol und Formaldehyd zerlegt wird. Es gelang ihnen in der That schon damals zur Ernährung von Algen Methylal zu verwenden. Dem Verf. ist es nun gelungen, die Stärkebildung aus Methylal bei Spirogyren zu beobachten. Es wurden durch Aushungern entstärkte Spirogyren mit destillirtem, möglichst kohlensäurefreiem Wasser gewaschen und dann in Gläschen von 15 ccm Inhalt mit 2 ccm eben solchen Wassers resp. in Methylallösung in gut verschlossenen Gläsern 4 Stunden lang dem Sonnenlicht ausgesetzt. Erhebliche Stärkebildung trat nur in den mit Methylal beschickten Gläsern ein.

Durch die Versuche gewinnt die Beyer'sche Hypothese der Umwandlung von Kohlensäure in Formaldehyd und weitere Verarbeitung dieses zu Kohlenhydraten eine Stütze.

Weitere Versuche zeigten, dass auch Methylalkohol für Spirogyren assimilirbar ist, ebenso Glycol und Glycerin. Für Glycerinverwerthung liegen bereits Angaben von E. Laurent und A. Meyer, auch von Klebs vor. Meyer hat auch die Stärkebildung durch Mannitfütterung ersetzt. Es scheint also die Assimilirbarkeit an das Vorhandensein von Hydroxylgruppen gebunden zu sein.

90. **G. Bellucci.** Bildung der Stärkekörner aus dem Chlorophyll (11). Betreffs des Inhalts der Mittheilung ist Ref No. 57 des vorjährigen Zellberichts zu vergleichen.

91. **E. Laurent.** Stärkebildung (80). Die Arbeit war dem Ref. bisher nicht zugänglich.

92. **Bondonneau und Foret.** Verzuckerung der Zellstärke durch Säuren (18). Die Arbeit ist rein chemischer Natur. Zander.

93. **E. Schulz.** Reservestoffe in immergrünen Blättern (141). Der Zustand immergrüner Blätter während der Vegetationsruhe ist bisher nur wenig erforscht worden, zum Theil liegen sich widersprechende und unvollkommene Bemerkungen bei verschiedenen Autoren vor. Verf. richtete deshalb sein Augenmerk auf die Reservestoffe in immergrünen Blättern. Die Arbeit gliedert sich in einen allgemeinen Theil, der in gesonderten Abschnitten „Methodisches" und „die in immergrünen Blättern gefundenen Reservestoffe" behandelt, und in einen speciellen Theil, in welchem die Blätter bestimmter Gymnospermen und Angiospermen besprochen werden.

Die Uebersicht der Resultate fasst der Verf in 11 Sätze zusammen:

1. Der Sachs'sche Ausspruch, dass die immergrünen Blätter während der Ruheperiode als Reservestoffbehälter dienen, ist für die Gymnospermen und Angiospermen richtig.

2. Eine Speicherung von Reservestoffen während der Ruheperiode der Blätter liess sich bei den Monocotylen und einer geringen Zahl von Dicotylen nicht nachweisen.

3. Die Behauptung Zimmermann's, dass die das Transfusionsgewebe der Cruciferen begleitenden Parenchymzellen und die Scheiden um dieses Gewebe Stärke führen, ist während der Vegetationsruhe nicht zutreffend.

4. Die Angabe Haberlandt's, dass die Stärke in der Zeit vom October bis März an immergrünen Blättern fehlt, ist für die Gymnospermen mit Ausnahme der Gnetaceen von uneingeschränkter Gültigkeit.

5. In den Reservestoffe führenden immergrünen Blättern können Stärke, fettes Oel und Gerbstoff nachgewiesen werden, namentlich ist Gerbstoff als Reservestoff anzusehen.

6. Es sind in den immergrünen Blättern entweder gleichzeitig zwei Reservestoffe vertreten, und zwar dann in den Combinationen Stärke und Gerbstoff, oder fettes Oel und Gerbstoff, oder es ist nur Gerbstoff als alleiniger Reservestoff nachweisbar.

7. Sind Gerbstoff und Stärke gleichzeitig gespeichert, so ist mit wenigen Ausnahmen der Gerbstoff mehr in den Elementen des Assimilationsgewebes und in den Parenchymscheiden der Gefässbündel, die Stärke im Mestom der Blattmittelrippe und in dessen nächster Umgebung zu finden. Nur selten stehen Gerbstoff und Stärke innerhalb derselben Zelle im Wechselverhältniss bezüglich ihrer Quantität.

8. Finden sich fettes Oel und Gerbstoff in den Blättern gespeichert, so pflegen die ölführenden Zellen gerbstofffrei zu bleiben.

9. Speichern immergrüne Blätter allein Gerbstoff, so erscheint derselbe gleichmässig auf die einzelnen Elemente der Spreite und der Mittelrippe vertheilt. Bei vielen Ericaceen sind die mittleren Mesophyllelemente gerbstofffrei.

10. Bei vorwiegend gerbstoffführenden Blättern steht der Gerbstoff in den Elementen ausserhalb des Mestoms häufig mit dem in den Gefässbündelelementen durch gerbstoffführende, die Mestombelege durchsetzende Zellreihen — Gerbstoffbrücken — in Verbindung.

11. In Fällen, wo im Grundgewebe der Blattmittelrippe ein ausgeprägtes Wassergewebe entwickelt ist, steht der Gerbstoff in der Epidermis und dem etwaigen Collenchym

durch Gerbstoffbrücken mit dem Mestom in Verbindung. Die Gerbstoffbrücken bilden in radialer und longitudinaler Richtung ein räumliches System gerbstoffführender Zellketten.

Es sei noch bemerkt, dass nach der Vertheilung des Gerbstoffes drei Gruppen der Gymnospermen aufgestellt werden: 1. Abietineen, bei welchen die Epidermis und alle grünen Zellen Gerbstoff führen; 2. die Taxineen, Cupressineen, *Araucaria* und *Cycas*, bei welchen nicht alle grünen Zellen Gerbstoff führen, und 3. *Gnetum*, welches statt Gerbstoff in allen grünen Zellen Stärke speichert.

Die Angiospermen lassen sich nach ähnlichen Gesichtspunkten gruppiren, als: 1. Apocynaceen. 2. Immergrüne Amygdaleen, Pomaceen, Cupuliferen, *Ilex*, *Evonymus* und *Viscum*. 3. Oleaceen, Magnoliaceen, Lauraceen, Araliaceen, *Mahonia*, *Ceratonia*, *Rosmarinus* und *Viburnum Tinus*. 4. Myrtaceen, *Camellia* und Ericaceen.

94. **A. Tschirch.** Inhaltsstoffe der Zellen des Arillus von *Myristica fragrans* (154). Das parenchymatische Gewebe zwischen den Epidermen der Arillen von *Myristica fragrans* ist vollgepfropft mit Amylodextrin-Stärkekörnern, welche sehr reich an Amylodextrin zu sein scheinen. Die Körner färben sich mit Jod behandelt rothbraun, niemals violett oder blau. Ihre Gestalt ist sehr mannichfaltig, theils gewunden, verbogen, gekrümmt, gezackt, wurmförmig, eingeschnürt, keulig etc. Schichtung ist selten an ihnen vorhanden. Sie liegen in einer aus Fett bestehenden Grundmasse, die auch minimale Mengen plasmatischer Substanz sowie Zucker enthält. Dem Amylodextringewebe sind zahlreiche, grosse, kugelige Oelzellen eingestreut, deren Inhalt in alten Arillen verharzt.

95. **A. B. Rendle.** Stärke in der Zwiebel (133). Verf. hat in den Blättern der Zwiebel nach Sachs'scher Methode das Vorhandensein von Stärke nachgewiesen. Dieselbe fand sich in relativ geringer Menge in den Gefässbündelscheiden, und zwar um so sicherer, je jünger die Blätter waren. Alle Methoden, um die Stärke künstlich hervorzurufen, durch Anwendung von CO_2 und Zuckerlösung unter verschiedenen Bedingungen, führten zu keinem Erfolge. Zander.

VIII. Farbstoffe und Farbstoffträger.

96. **Spencer le M. Moore.** Epidermales Chlorophyll (105). Ueber das Vorkommen von epidermalem Chlorophyll hat Verf. von Stöhr (Sitzber. d. K. Akad. Wien, 1879, p. 87) abweichende Resultate erhalten. So fand er von 120 Angiospermen 102, welche wenigstens auf der Blattunterseite Chlorophyll in der Epidermis enthielten. Bei folgenden 26 von 50 untersuchten Arten fand sich Chlorophyll sowohl in der oberen, wie unteren Epidermis: *Nigella damascena*, *Capsella bursa pastoris*, *Viola odorata*, *V. canina*, *Reseda odorata*, *Dianthus barbatus*, *Stellaria media*, *Pelargonium zonale*, *Ribes nigrum*, *R. rubrum*, *Circaea lutetiana*, *Cucurbita ovifera*, *Bellis perennis*, *Dahlia* sp., *Senecio vulgaris*, *Chrysanthemum Leucanthemum*, *Pyrethrum sinense*, *Tagetes patula*, *Centaurea Cyanus*, *Campanula medium*, *Rhododendron ponticum*, *Petunia nyctaginiflora*, *Solanum Dulcamara*, *S. nigrum*, *Mercurialis annua*, *Urtica urens*.

Die restirenden 24 (23) hatten nur in der Epidermis der Unterseite Chlorophyll:

Sisymbrium officinale, *Arabis alpina*, *Mahonia aquifolia*, *Hibiscus africanus*, *Oxalis Acetosella*, *Tropaeolum majus*, *T. canariense*, *Crataegus Oxyacantha*, *Fragaria elatior*, *Ribes Grossularia*, *Godetia rubicunda*, *Bryonia dioica*, *Petroselinum sativum*, *Lactuca sativa*, *Chrysanthemum frutescens*, *Anagallis arvensis*, *Primula vulgaris*, *Digitalis*, *purpurea*, *Borrago officinalis*, *Lamium purpureum*, *Mentha piperita*, *Verbena chamaedrifolia*, *Spinacia oleracea*.

Für *Nigella damascena* ist bemerkenswerth, dass chlorophyllfreie Epidermisstellen mit chlorophyllhaltigen abwechseln. Den Unterschied zwischen seinen Resultaten und denen Stöhr's sucht Verf. vielleicht durch die verschiedene Jahreszeit zu erklären. Stöhr arbeitete vom April bis zum Juli, M. gegen Ende September. Durch Versuche mit *Campanula medium* wurde erwiesen, dass Schattenexemplare sowohl in der oberen wie unteren Epidermis Chlorophyll aufwiesen, was bei Sonnenexemplaren nicht der Fall war.

Von den vier untersuchten Monocotyledonen *(Iris germanica, Lilium tigrinum, Poa annua* und *Narthecium ossifragum)* zeigte keine epidermales Chlorophyll, was auch Stöhr fand.

Im Gegensatz zu letzterem Autor hat Verf. aber bei *Campanula medium* und *Dianthus barbatus* Etiolin, wenn auch nur gering, so dass sie übersehen werden konnte, in den Epidermiszellen gefunden.

Daher muss Verf. auch in der Frage der Assimilation von Stöhr verschiedene Resultate finden. Stöhr fand Stärke nur in den epidermalen Körnern von *Oxalis Acetosella.* Schon de Bary sagte, dass diese Körner „gelegentlich" Stärke enthalten.

Verf. fand bei 17 von 50 Arten mehr oder weniger Stärke in den Chlorophyllkörnern der unteren Epidermis, und zwar bei: *Stellaria media, Tropaeolum canum, Phaseolus vulgaris, P. multiflorus, Bryonia dioica, Cucurbita ovifera, Bellis perennis, Pyrethrum sinense, Senecio vulgaris, Primula vulgaris, Petunia nyctaginiflora, Solanum nigrum, S. Dulcamara, S. tuberosum, Verbena chamaedrifolia, Mirabilis longiflora, Urtica urens.*

Zwölf weitere zeigten geringe Anzeichen von Assimilation: *Viola canina, Hibiscus africanus, Pelargonium zonale, Oxalis Acetosella, Circaea lutetiana, Bidens tripartita, Tagetes patula, Chrysanthemum Leucanthemum, Helianthus annuus, Digitalis purpurea, Spinacia oleracea, Mercurialis annua.* Bei den übrigen war keine Spur von Stärke zu finden: *Nigella damascena, Reseda odorata, Dianthus barbatus, Tropaeolum majus, Lathyrus odoratus, Ribes nigrum, R. rubrum, R. Grossularia, Godetia rubicunda, Petroselinum sativum, Campanula medium, Pyrethrum Parthenium, Chrysanthemum frutescens, Centaurea Cyanus, Helianthus tuberosus, Dahlia* sp., *Lactuca sativa, Anagallis arvensis, Borrago officinalis, Mentha piperita, Rheum undulatum.*

Durch Verdunkelung kann die Stärke zum Verschwinden und durch Belichtung wieder zum Vorschein gebracht werden. So zeigten bei *Bryonia dioica* nach $3^1/_2$-tägiger Verdunkelung die epidermalen Chlorophyllkörner nach $1^1/_2$-stündiger Belichtung Spuren von Stärke, nach $2^1/_2$ Stunden konnte sie deutlich wahrgenommen werden. In einem anderen Falle traten nach 6-tägiger Verdunkelung erst nach 3—4 Stunden Belichtung Spuren von Stärke in den Epidermischlorophyllkörnern auf.

In den Schliesszellen der Spaltöffnungen scheint die Assimilation energischer zu sein wie in anderen Epidermiszellen, deshalb ist die Aufspeicherung assimilirten Materials in ihnen am grössten; nichts desto weniger fand sich keine Spur von Stärke in den Schliesszellen von *Lupinus hirsutus, Borrago officinalis,* und bisweilen auch von *Anagallis arvensis,* und höchst selten fanden sich nur schwache Andeutungen von Stärke bei *Lactuca sativa.*

Auch bei mangelhafter Beleuchtung findet Assimilation in den Epidermiskörnern nicht statt. Der Umstand, dass einmal die Stärkereaction schnell auftritt, während in einem andern Falle mit scheinbar ganz derselben Chlorophyllfärbung keine Spuren assimilirender Thätigkeit sich zeigen, scheint darauf hinzuweisen, dass die Assimilation ihrer Hauptsache nach von einem anderen Factor als dem Chlorophyll abhängt, und dies wäre eine indirecte Stütze der Pringsheim'schen Theorie.

Ausserdem hat Verf. in den Epidermiszellen Tannin nachgewiesen, welches sich mit Jod blau färbt.

Die Resultate seiner Untersuchungen giebt der Verf. folgendermaassen:

1. Wie Stöhr gezeigt hat, hat nur ein ganz kleiner Procentsatz der Dicotyledonen Chlorophyll in der Epidermis; davon zeigt ungefähr nur die Hälfte es auf der Unterseite deutlich.

2. Etiolin bildet sich in ihnen wie in anderen chlorophyllführenden Zellen.

3. Bei 34% der Arten mit epidermalen Chlorophyllkörnern lässt sich mit Leichtigkeit Stärke in letzteren nachweisen, bei 12% nur in geringer Menge, während 42% gar keine Stärke zeigen.

4. Ein zufälliges Auftreten von Stärke, wie de Bary meint, findet nicht statt, sondern die Stärke lässt sich entfernen und wieder hervorrufen. Andrerseits zeigen aber einige Typen während des ganzen Lebens keine Stärke.

5. Aus der scheinbar dunklen Farbe der epidermalen Chlorophyllkörner lässt sich

nicht vorhersagen, ob Stärke darin ist oder nicht: dies scheint die Pringsheim'sche Assimilationstheorie zu stützen.

6. Die Substanz, welche mit Jod sich bläut und mit Eisensalzen die Tanninreaction zeigt, kann vielleicht gar nicht Tannin sein, sondern nur ein naher Verwandter.

Zander.

97. **Arth. Meyer.** Structur der Chlorophyllkörner (96). Schon früher hat der Verf. nachgewiesen, dass die Chlorophyllkörner durch Wasserwirkung entweder so zerstört werden, dass sie völlig homogenen Zustand annehmen, indem sie sich unter Undeutlichwerden der Grana zu einer flachen Scheibe ausdehnen, oder dass sie einem normalen Vacuoligwerden unterliegen. Diese letztere Angabe ist von Frank Schwarz in seiner in Ref. 22 des vorjährigen Berichts besprochenen Arbeit bestritten worden. Er unterscheidet vielmehr grün gefärbte Fibrillen, welche durch Metaxin verkittet seien. Meyer erkennt diese Unterscheidung nicht an. Die Untersuchung von stärkefreien Chloroplasten von *Allium Porrum* ergab ihm vielmehr das Resultat: Bei mit aller Sorgfalt ausgeführter continuirlicher Beobachtung der Einwirkung des Wassers auf einen einzelnen Chloroplasten konnte niemals eine Erscheinung beobachtet werden, welche zu Gunsten von Schwarz ausfiel. Fibrillen waren niemals zu sehen. Metaxin ist nach Meyer eine hypothetische Substanz.

98. **G. Haberlandt.** Chlorophyllkörper der Selaginellen (53). In der Vielgestaltigkeit der Chlorophyllkörper stehen die Selaginellen einzig da; sie lassen sich in dieser Hinsicht nur mit den Algen vergleichen. Die trichterförmigen Assimilationszellen der Blätter gehen entweder aus der Epidermis hervor, wie bei *Selaginella Martensii, caesia, grandis* u. a., oder das Assimilationsgewebe gehört der subepidermalen Schicht an, wie bei *Selaginella Kraussiana, Galeotti* und wahrscheinlich auch den anderen Arten der als *Articulatae* bezeichneten Gruppe. In jeder Trichterzelle befindet sich ausnahmslos nur je ein grosser, muldenförmiger Chlorophyllkörper. Sein Umriss ist immer lappig oder zipfelig. Einzelne Chloroplasten in je einer Zelle sind, von Algen abgesehen, nur von den Anthoceroten bekannt. Bei Selaginellen zeigt der Chloroplast kein Pyrenoid, wohl aber deutliche „Grana". Der Zellkern liegt dem Chloroplasten unmittelbar an.

Bei Wasserzutritt lässt sich eine Streifung der quellenden Chloroplasten beobachten, wie sie bereits an den Chlorophyllkörnern von *Bryopsis, Anthoceros* und anderen Pflanzen gesehen wurde.

In der Nähe der Basis der *Selaginella*-Blätter treten am Chloroplasten Einschnürungen auf, welche zur Abgrenzung eines kugeligen, mittleren Theiles und eines bandartigen Appendix führen. Zuweilen sind zwei Lappenanhänge vorhanden. In anderen Fällen führt die Einschnürung zu völliger Trennung der beiden Abschnitte. Nahe der Insertionsstelle des Blattes tritt dann eine Zerklüftung ein, so dass in jeder Zelle 3—4 wurstförmige Chloroplasten erscheinen.

Ganz anders gestalten sich die Chlorophyllkörper in den Parenchymzellen der Stengelrinde. Hier treten dieselben als typisch geformte Körnchen auf, welche in jeder Zelle zu einer einzigen, unverzweigten oder verzweigten Kette vereinigt sind. Die verbindenden Plasmamassen gehören aber nicht dem Cytoplasma, sondern dem Chloroplasten an, so dass man von gegliederten Chlorophyllkörpern sprechen muss.

Die Chlorophyllketten der innersten Schicht des Rindenparenchyms sind viel grösser als in den äusseren Partien. Die Ketten sind stark verbogen. Die Kettenform der Chloroplasten findet sich aber auch in den Zellen der Epidermis der Blattunterseiten, auch wohl in denen der Oberseite. In den Spaltöffnungsschliesszellen sind entweder je zwei oder vier Theilchloroplasten vorhanden.

Bei intensiver Beleuchtung verlieren die Chlorophyllketten ihre Gestalt und runden sich scheibenförmig ab.

Die Entwicklungsgeschichte der Chlorophyllketten erweist, dass wir in denselben unvollkommen getheilte Einzelkörper erblicken müssen. Dieselben entstehen aus kleinen, blauen, kugel- oder dickscheibenförmigen Chloroplasten, von denen je ein einziger in jeder Meristemzelle wandständig zu beobachten ist. Ihm schmiegt sich der grössere Zellkern der Meristemzelle an. Die Chlorophyllkette entsteht durch successive Zweitheilung des primären

Chloroplasten. Chlorophyllketten kommen gelegentlich auch in Farnprothallien und in den Stämmchen mancher Laubmoose vor.

Sehr angenfällig sind die localen Beziehungen des Zellkernes zu den Chlorophyllkörpern der Selaginellen. Der Zellkern liegt bei muldenförmigem Chloroplasten in dessen Concavität, bei eingeschnürten Formen in der Einschnürung, und bei Kettenformen meist zwischen zwei Theilprotoplasten an der hyalinen Verbindungsbrücke. Bei geringerem Stärkereichthum waren die Stärkekörnchen dicht gedrängt in der Nähe des dem Chlorophyllkörper angelagerten Zellkerns, während die übrigen Theile des Chloroplasten vollständig stärkefrei waren. Es muss daraus gefolgert werden, dass die Lage des Zellkerns zur Stärkebildung in irgend welcher Beziehung steht, doch ist diese Beziehung durch abweichende Verhältnisse noch nicht sicher gestellt.

99. **F. Noll.** Das Leuchten von Schistostega (116). Der wesentliche Inhalt der vorliegenden Arbeit wurde schon in Ref. 187 des vorjährigen Zellberichts nach der vorläufigen Mittheilung besprochen. Für *Schistostega osmundacea* wird das auf Reflexion von Lichtstrahlen beruhende „Leuchten" erörtert. In der Einleitung weist der Verf. auf die verschiedene Art des Leuchtens von Pflanzen hin. Die Phosphorescenz gewisser Pilze, besonders einiger Bacterien, ist als eine Oxydationserscheinung aufzufassen, das Irisiren und Opalisiren vieler Meeresalgen ist dagegen eine Reflexionserscheinung, welche von besonderen Körperchen eiweissartiger Natur ausgeht. Die Körper schalten sich zwischen Zellwand uud Protoplasma ein. Das Leuchten von *Bryopsis* und *Derbesia* in hellblauem oder bläulichgrünem Schimmer soll von spindelförmig aufgeschwollenen Proteïnkörpern im Innern der Schläuche dieser Siphoneen bewirkt werden. Bei *Valonia macrocarpa* wird das Leuchten in Regenbogenfarben auf „Farben dünner Blättchen", also auf Interferenzerscheinungen bezogen. Die Ursache dieser Erscheinung liegt in der Cuticula der Pflanze. Bei *Schistostega* tritt reine Lichtreflexion entgegen.

Die Vorkeime dieses „Leuchtmooses" bestehen aus linsenförmigen, zu einer Fläche vereinten Zellen, welche aus cylindrischen Fäden aussprossen. Jede Linse ist dorsiventral gebaut, ihre untere Hälfte ist conisch trichterig gestaltet. In ihr liegen 4—6 Chlorophyllkörper, über welche eine dünne Plasmaschicht hinwegzieht. Der Kern liegt oberhalb der Chlorophyllkörper in der von ihnen gebildeten schüsselartigen Vertiefung. Aus dem Gang der Lichtstrahlen lässt sich nun sehr leicht durch Construction die reflectirende Wirkung der Linsen ableiten. Die Linse wirkt danach wie eine Blendlaterne mit einem Hohlspiegel. Die Lage der Chlorophyllkörner ist bei *Schistostega* übrigens eine Reizstellung. Durch willkürliche Aenderung des Lichteinfalles kann man die Chlorophyllkörper in seitliche Stellung treiben. Bei allseitiger Beleuchtung tritt gleichmässige Vertheilung auf der Wand der Zelle statt.

Die Reflexionserscheinung selbst hält der Verf. für eine rein physikalische Nothwendigkeit, welche zum Organismus in gar keinem Nützlichkeitsverhältniss stehen soll.

Nach Erwähnung der Bildung der Brutzellen am Protonema von *Schistostega* bespricht der Verf. das weitere Vorkommen von Trichterzellen, welche bei Pflanzen als Lichtcondensoren dienen. Besonders auffällig sind dieselben an den Oberflächenzellen der Blätter von Selaginellen entwickelt. Stahl hat die Bildung ähnlicher Trichterzellen als Ersatz des Palissadenparenchyms in gewissen Schattenblättern beschrieben.

100. **J. Reinke.** Gestalt der Chromatophoren der Phaeosporeen (131). Die Formen der Chromatophoren der Phaeosporeen sind theils nur durch die Abbildungen in den Arbeiten Pringsheim's, Thuret's und Bornet's, auch Kützing's, theils in den Abhandlungen von Schmitz, Schimper und Kjellman besprochen, doch ist der Formenreichthum noch lange nicht genügend bekannt geworden. Den einfachsten Typus giebt Reinke an für *Scytosiphon lomentarius.* Hier bildet jeder Chromatophor eine convexe Platte von oft ovalem oder fast rechteckigem Umriss. Dieselbe Form findet sich bei *Ralfsia* und *Myrionema.* Bei letzterer finden sich auch wohl zwei Platten in einer Zelle vor. Drei und vier ähnlich geformte Chromatophoren führen die Zellen von *Microspongium, Streblonema* und *Myrionema ocellatum.* Concave, zum Theil übereinander greifende Platten sind bei *Ectocarpus, Dictyosiphon* und *Lithoderma* vorhanden. Zahlreiche, dichtgelagerte, rundliche Scheiben

zeigen *Pylacella, Sorocarpus, Desmotrichum, Punctaria, Asperococcus, Stilophora, Halorhiza, Chordaria, Castagnea, Leathesia, Elachista, Halothrix, Chorda, Giraudia, Laminaria, Chaetopteris, Sphacelaria* und *Desmarestia.* Längliche Bänder führen *Leptonema.* Bei *Phloeospora* zeigen die Bänder unregelmässig buchtige Contour, oder sie verzweigen sich in mannicbfaltiger Art. Bei *Ectocarpus confervoides* erinnert das Chromatophorenband oft an ein einzelnes Band von *Spirogyra* mit 3 bis 5 Windungen. In anderen Fällen erinnert das Band an hebräische Schriftzeichen. Andere *Ectocarpus*-Arten zeigen mehrfache Spiralbänder, welche oft durch Brücken verbunden sind und mäandrische Windungen entstehen lassen.

Die Form der Cbromatophoren muss jedenfalls in der Systematik der Phaeosporeen berücksichtigt werden.

101. **F. Noll.** Farbstoffe von Bangia fusco-purpurea (114). Die Färbung der *Bangia fusco-purpurea,* welche im Golf von Neapel ein eigenartiges amphibisches Dasein führt, ist sehr veränderlich. Verf. hat nun durch Erwärmen von Fäden der Alge im Wärmekasten bis zur Coagulation der Eiweissmassen des Protoplasmas die Farbstoffe der im lebenden Zustande amöboid verzweigten Farbstoffträger trennen können. Es ergab sich dabei, dass in den Chromatopboren von *Bangia* zwei oder drei Farbstoffe vergesellschaftet sind, entweder Grün mit Roth oder Grün mit Blau, oder Grün mit Roth und Blau. Der grüne Farbstoff findet sich in allen *Bangia*-Zellen und lässt sicb als Chlorophyllfarbstoff nachweisen. Die nicht näher erkannten beiden Begleitfarbstoffe bestimmen aber die äusserlich wahrnehmbare Färbung der Pflanze.

102. **Franz Schütt.** Phycoerytbrin (144). Ausser den Absorptionserscheinungen, welche das Phycoerythrin nur zum Theil vom Chlorophyllin unterscheiden, müssen noch weitere Eigenschaften geprüft werden. Diese Aufgabe löst Verf. in der vorliegenden zweiten Mittheilung. Er behandelt darin in besonderen Abscbnitten

1. Die Fluorescenz. Dieselbe ist beim Pbycoerythrin intensiv orangegelb, und zwar so stark, dass selbst bei diffusem Tageslicbt eine concentrirte Lösung vollständig gelb gefärbt erscheint. Die Untersuchung mit dem Spectrophor erwies, dass das Fluorescenzlicht aus Licht von den Wellenlängen λ 590—560, bauptsächlicb aber aus den gelben Strablen, welche der D-Linie benachbart sind, bestand. Kräftige Fluorescenz erregten die Strablen zwischen λ 600 - 486, weit geringere zwiscben λ 490—470. Die Fluorescenz erregenden Strahlen fallen mit den stark absorbirten Spectralabschnitten zusammen.

2. Der Einfluss verschiedener Agentien wurde nach verschiedener Richtung hin untersucht. Rosanoff's Angabe, dass sich Phycoerythrin, am Licbt stehend, entfärbt, wurde bestätigt. Die Luftwirkung ist eine äusserst schwache. Ebenso bestätigte sich Rosanoff's Angabe betreffs des Verhaltens gegen Wärme. Lösungsmittel sind diejenigen, welche auch das Chlorophyll lösen. Alkohol bewirkt die von Reinke mitgetheilten Erscheinungen. Die durch Alkohol fällbare Portion des Pbycoerythrins, das β-Pbycoerythrin erweist sich als ein dem ursprünglichen Farbstoffe ähnlicber Körper. Das Phycoerythrin ist also eine Mischung zweier Farbstoffe. Das durch directes Extrahiren der Pflanzen gewonnene α-Phycoerytbrin besitzt einen weniger reinen Farbenton. Bezüglicb der Säurewirkung fügt der Verf. Neues zu. Phycoerythrinlösung, von *Ceramium* stammend, giebt mit Salzsäure, Schwefelsäure, Essigsäure, Weinsäure, Oxalsäure und Salicylsäure einen violetten resp. rothblauen Niederscblag. Den durch Salzsäure gefällten Niederschlag nennt Verf. γ-Pbycoerythrin. Dasselbe zeigt ein besonderes Spectrum. Kohlensäure bewirkt in der Phycoerythrinlösung nur partielle Fällung. Endlich wird noch das Verhalten gegen Ammoniak und fixe Alkalien, gegen alkalische Erden und Salze erörtert. Alkalien und alkalische Erden fällen farblose oder fast farblose Verbiudungen, welche Verf. als Alkaliphycoerythrin bezeichnet. Es ergiebt sicb also als Hauptresultat, dass drei optisch gut charakterisirte Verbindungen zu unterscheiden sind:

1. das α-Phycoerythriu: blauroth, durch Wasser direct aus den Pflanzen extrahirbar,
2. das β-Phycoerytbrin: reinroth, aus dem ersteren durch indifferente Agentien (Alkobol, Chlorbaryum) entstehend,
3. das γ-Pbycoerythrin: violettblau, durch Säuren aus dem α-Phycoerythrin fällbar.

Dazu kommt

4. Alkaliphycoerythrin: farblos oder fast farblos.

103. **Franz Schütt.** Ueber das Phycoerythrin (142). Von dem Chlorophyll wurde bereits 1843 von Kützing das Chromophyll der Florideen als Phycoerythrin unterschieden, doch verstand Kützing darunter nur den in Wasser löslichen Stoff. Später haben Nägeli und Schwendener den gesammten Farbstoff der Florideen-Chromatophoren mit dem erwähnten Namen bezeichnet. Cohn hat später für den Gesammtfarbstoff die Bezeichnung Rhodophyll vorgeschlagen, während der in Wasser lösliche Farbstoff den Kützing'schen Namen beibehielt. Wesentlich die gleiche Nomenclatur befolgten später Askenasy, Rosanoff und Pringsheim. Die neueren Arbeiten über Chromophylle verlangen aber eine präcise Unterscheidung derselben. S. befolgt daher die Unterscheidung in:

Chromophyll als den Farbstoff der lebenden assimilirenden Chromatophoren ohne Rücksicht auf seine Zusammensetzung.

Dasselbe gliedert sich in:

Chlorophyll = Chromophyll der grünen Pflanzen.
Rhodophyll = Chromophyll der Florideen.
Phaeophyll = Chromophyll der Phaeophyceen.
Cyanophyll = Chromophyll der Cyanophyceen.
Melinophyll = Chromophyll der Diatomeen.
Pyrrophyll = Chromophyll der Peridineen.

Die Endung — phyll in allen Namen soll für die Farbstoffe der „lebenden“ Chromatophoren bewahrt bleiben. Die Zersetzungsproducte sind theils in Wasser, theils in Alkohol lösliche.

Die letzte Gruppe, das Alkoholchlorophyll, scheidet sich in grüne Farbstoffe und gelbrothe, welche als Chlorophyllgruppe resp. Xanthophyllgruppe unterschieden werden.

Zur Chlorophyllgruppe sind zu rechnen:

Chlorophyllin = der reine, grüne, unveränderte, xanthophyllfreie Farbstoff des Alkoholchlorophylls.

Zur Xanthophyllgruppe sind zu rechnen:

Xanthophyllin = der gelbe Farbstoff im Alkoholchlorophyll der Phanerogamen.
Phycoxanthin = gelber Farbstoff der Phaeophyceen.
Diatomin = gelber Farbstoff der Diatomeen.
Peridinin = gelber Farbstoff der Peridineen.

Die wasserlöslichen Stoffe der Chromatophoren sind:

Phycoerythrin der Florideen.
Phycophaeïn der Phaeophyceen.
Phycopyrrin der braunen Peridineen.

Im Weiteren wird nun das Phycoerythrin auf seine physikalischen Eigenschaften untersucht, die sich wesentlich im Absorptionsspectrum erkennen lassen. Zur Untersuchung dienten *Ceramium rubrum* und *Dumontia filiformis*. Vgl. hierzu Ref. No. 102.

104. **D. Levi-Morenos.** Anthocyan (87). Der Verf. studirte das Ansammeln von Anthocyan in den Basalzellen der Trichome von *Hieracium pilosella* oder in den Epidermiszellen von *Scabiosa arvensis*, welche ein Stengelhaar an der Basis umlagern. In diesem zweitgenannten Falle fand Verf., dass nur auf den älteren Internodien die Epidermiszellen anthocyanreich waren, auf den jüngeren Internodien fehlt hingegen Anthocyan vollständig den genannten Elementen, wann immer man die Untersuchung auch vornimmt. So lange die Trichome jung sind, gehen sie aus dem Centralpunkte von vier nächstliegenden Zellen hervor, mit dem Alter des Organs nimmt auch die Zahl der Zellen zu, so dass sie über der Oberfläche emporragen. Mit ihrer Zunahme geht auch die Anthocyan-Gegenwart gradmässig vor sich. — Aehnliche Verhältnisse beobachtete Verf. an den Blättern von *Hieracium Pilosella* im December. Auch hier besitzen die Trichome eine knöpfige Basis und die Zellen derselben führen Anthocyan im Inhalte. Bei einigen Blättern, bei welchen dieses Zellenaggregat nicht roth gefärbt war, fand Verf. Anthocyan im Innern der Zellen des

breiten Blattstieles vor. Von Januar bis März erstreckte sich das Anthocyan auch in das Innere der nächststehenden Zellen. Von März ab wurde kein Anthocyan mehr in den neuen Blättern gebildet. Solla.

105. **L. Courchet.** Chromoleucite (28). Die vorliegende Arbeit verfolgt den Zweck, die Morphologie und Entwicklungsgeschichte, nicht die Physiologie der als Chromoleucite bezeichneten Chromoplasten der Phanerogamen kennen zu lehren. Dementsprechend gliedert sich die Darstellung in zwei Theile. Im ersten handelt es sich um rein morphologische Fragen, im zweiten werden die mikrochemischen Eigenschaften der Pigmente besprochen. Dem speciellen Theile geht eine dankenswerthe geschichtliche Darstellung voraus, in welcher die Schimper'schen Arbeiten einer sehr eingehenden Besprechung unterzogen werden. Betreffs der Nomenclatur hält sich der Verf. jedoch aus Prioritätsrücksichten an Van Tieghem. Alle plasmatischen, Farbstoffe speichernden oder producirenden Gebilde innerhalb der Zellen nennt Schimper bekanntlich Plastiden; Chlorophyllkörner sind bei ihm Chloroplastiden, die ungefärbten Proteïnkörper sind Leucoplastiden, die Farbstoffkörper der Blüthen und Früchte sind Chromoplastiden. Für diese drei Plastidenarten hat Van Tieghem schon früher die Ausdrücke Chloroleucite, Leucoleucite und Chromoleucite in Anwendung gebracht. Der Verf. hält sich an diese Bezeichnungsweise.

Die Entwicklung der Chromoleucite (1. Capitel) findet Verf. übereinstimmend mit Schimper. Die Chromoleucite vermehren sich durch directe Theilung, niemals entstehen sie als Neubildungen im Protoplasma. Ihre Entstehung knüpft sich immer an bereits vorhandene Leucite. Specielle Beobachtungen beziehen sich auf *Anagyris foetida, Genista tinctoria, Cacalia tinctoria, Ranunculus*-Arten, *Helianthemum vulgare, Strelitzia reginae, Androsaemum officinale, Liriodendron tulipiferum, Asphodelus cerasifer* und *Heliconia aurantiaca.* Der erzeugende Leucit bildet zuerst Stärke (in Früchten häufiger als in Blüthen). Die Stärke verschwindet meist beim Auftreten des Farbstoffes. Im Laufe der Entwicklung verlängert sich der Leucit bisweilen stäbchenartig in Folge der Bildung eines Eiweisskrystalles mitten im Stroma. Der Krystall ist beständig oder er verschwindet später. In anderen Fällen ist die Gestaltsänderung des Chromoleuciten abhängig von der Krystallisation des Farbstoffes in ihm. Gewöhnlich entstammt letzterer einem Chlorophyllfarbstoffe, der mit dem Auftreten des Pigmentes meist verschwindet. Es vollzieht sich hierbei eine chemische Metamorphose des Chlorophyllfarbstoffes.

Die Form des Farbstoffträgers (2. Capitel) steht mit der Art des Farbstoffes in gewisser Correlation. Gelbe Pigmente findet man allgemein in rundlichen oder scheibenförmigen Leuciten, niemals in Tafeln mit drei oder mehr Ecken. Diese Form ist charakteristisch für Chromoleuciten mit orangefarbenen oder gelb orangefarbenen Pigmenten.

Violette, rosa und blaue Pigmente sind stets im Zellsaft gelöst vorhanden. Bisweilen krystallisirt der blaue Farbstoff im Zellsafte.

Rother Farbstoff ist meist im Zellsaft gelöst, findet sich aber auch krystallisirt in Chromoleuciten.

Gelborange und rothorange Farbstoffe sind gewöhnlich an Chromoleucite oder an Krystalle innerhalb dieser gebunden, seltener sind sie gelöst vorhanden.

Gelbe Farbstoffe treten in Chromoleuciten oder gelöst auf. Beide Formen des gelben Farbstoffes sind aber chemisch verschieden.

Geformte gelbe, orange oder rothe Farbstoffe werden durch concentrirte Schwefelsäure grün oder blau.

Der feinere Bau der Chromoleucite (3. Capitel) ist stets derart, dass einem Substrat oder Stroma von Eiweissnatur ein Farbstoff in Form von Granis oder Krystallen eingebettet ist. Bisweilen ist das Stroma noch durch einen gelösten Farbstoff tingirt. Als besondere Formen werden in besonderen Abschnitten behandelt:

1. Chromoleucite ohne Eiweisskrystalle, mit amorphem Pigment.
2. Chromoleucite ohne Eiweisskrystalle, mit krystallisirtem Pigment.
3. Chromoleucite mit Eiweisskrystallen und amorphem Pigment.
4. Chromoleucite mit Eiweisskrystallen und krystallisirtem Pigment.

5. Krystalle oder Krystalloide aus Pigmenten, im fertigen Zustande mit oder ohne geringe Eiweissmasse.

Das Ergebniss der Untersuchung der Farbstoffe (2. Theil der Arbeit) lässt sich dahin zusammenfassen, dass die geformten Pigmente immer von den Chromoleuciten erzeugt werden. Sie lassen sich auf gewisse Typen zurückführen. Solche sind:

1. Gelbe Pigmente; sie sind stets amorph und auch nicht künstlich zum Krystallisiren zu bringen, wenig löslich in Chloroform, Aether und Benzin, viel mehr in Alkohol, gar nicht in Wasser. Das Residuum der eingedampften Lösung färbt sich mit concentrirter Schwefelsäure wie die Lösung selbst zuerst grün, dann blau. Der Farbstoff wird als Xanthin bezeichnet.

2. Gelborange und rothorange Pigmente sind unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol, noch mehr in Aether, Chloroform und Benzin. Sie sind in der Natur amorph oder krystallartig oder krystallisirt anzutreffen. Mit concentrirter Schwefelsäure färben sich diese Pigmente violett oder rothviolett, dann indigblau. Man kann sie als Carotin bezeichnen. Die sub 1 und 2 genannten Pigmente bilden zusammen das Hansen'sche Lipochrom.

3. Der rothe Farbstoff der Chromoleucite der Aloeblüthen ist ein eigenartiger Körper. Mit concentrirter Schwefelsäure wird er gelbgrünlich, seine alkoholische Lösung ist stets roth oder rosa, nie gelb oder gelborange.

4. Die gelben und gelborange im Zellsaft gelösten Farbstoffe bilden keine homogene Gruppe. Gemeinsam ist allen nur ein negativer Charakter: Sie bläuen sich nicht durch concentrirte Schwefelsäure.

IX. Eiweissstoffe.

Hierher auch die Arbeit von Wakker (Ref. No. 115).

106. **F. Werminski.** Aleuronkörner (167). Die Mittheilung bringt zunächst eine Angabe über die Bildung der Aleuronkörner in unreifen Samen von *Ricinus*. Einzelne Zellen des Endosperms enthielten mehrere Vacuolen, welche in ihrer Gestalt völlig den fertigen Aleuronkörnern glichen. In jeder Vacuole befand sich ein krystallförmiges Körnchen. Nachdem der Same einen Tag im Exsiccator belassen worden war, zeigten sich in den Endospermzellen reife Aleuronkörner mit grossen Krystalloiden. Diese und andere Beobachtungen stellen die Thatsache fest, dass die Aleuronkörner aus den Vacuolen gebildet werden. Die directe Beobachtung dieser Umbildung konnte an Präparaten durchgeführt werden, welche in altem Citronenöl 24 Stunden liegen blieben. In allen Fällen bewirkte die Wasserentziehung die beschleunigte Bildung der Aleuronkörner. Die Wasserentziehung ist auch die Ursache für die Ausscheidung des Globoids in jedem Aleuronkorne.

Wie *Ricinus* verhält sich auch *Vitis vinifera*. Zweifellos ist die Aleuronabscheidung ein physikalisch-chemischer Process, eine Fällung der Substanz aus der Eiweisslösung, welche die Vacuole erfüllt. Die Vacuolen hat schon Maschke 1859 gesehen und als Schleimbläschen beschrieben.

Bei der Keimung geht der Process der Aleuronauflösung umgekehrt von Statten. Die Aleuronkörner schwellen durch Wasseraufnahme an, verlieren ihre Strahlenbrechung und fliessen nach Art der Vacuolen in einander. Solche Vacuolen lassen sich durch Einwirkung von Citronensäure wieder in Aleuronkörner zurückverwandeln.

Complicirtere Verhältnisse finden sich in den fettreichen Samen der Cucurbitaceen, *Helianthus, Paeonia, Argemone* u. a. Hier verschmelzen viele kleine Vacuolen zu einer grossen Centralvacuole, aus welcher das Aleuronkorn hervorgeht.

107. **A. B. Rendle.** Entwicklung der Aleuronkörner in der Lupine (132). An *Lupinus digitatus* untersuchte Verf. die Entwicklung der Aleuronkörner. Dieselben werden durch und im Protoplasma selbst ausgeschieden und treten erst in dem Augenblicke auf, wenn die Cotyledonen die Samenhaut gefüllt haben und der Same zu schwellen beginnt. Sie zeigen sich zuerst als kleine convexe Vorsprünge, die sich schnell vergrössern, bis sie rund sind; kohlensaurer Kalk und Globoide sind noch nicht zu finden. Durch Anwendung von Reagentien lässt sich zeigen, dass sie mit dem Protoplasma in Zusammenhang stehen. Durch Behandlung mit 10-procentiger oder gesättigter Kochsalzlösung, sowie mit Wasser werden

sie nicht verändert. Allmählich werden sie grösser und füllen die Zelle an. Kochsalzlösung und Wasser bringen jetzt theilweise Lösung hervor. Erst in diesem Stadium kann das Auftreten unorganischer Körper beobachtet werden. Die Körner werden immer grösser; man kann bei Einwirkung von absolutem Alkohol deutlich eine dichtere äussere Partie wahrnehmen, während das Innere hohl erscheint. Dies Stadium tritt beim beginnenden Reifen des Samens, d. h. wenn die Radicula gelb wird, ein. Die Aleuronkörner werden während des Reifens des Samens homogen.

Unorganische Ausscheidungen konnten in den Aleuronkörnern bei *Lupinus digitatus* nicht gefunden werden. Sie scheinen also nur von secundärer Wichtigkeit zu sein, und nicht wie Pfeffer beschreibt, der Anziehungspunkt für die Aggregation des Proteids zu sein.

Die Entwicklung der Aleuronkörner stimmt fast genau mit der Art und Weise der Schleimabscheidung überein, wie sie Gardiner und Ito für die Drüsenhaare von *Blechnum* und *Osmunda* (vgl. Zellbericht pro 1887, Ref. No. 129) beschrieben haben. Zander.

X. Bacteroiden und Leguminosenknöllchen.

108. **Ph. Van Tieghem** und **H. Douliot**. Wurzelknöllchen (157). Die Verff. beschäftigten sich mit der Frage nach dem morphologischen Werth, dem Bau und der Function der Wurzelknöllchen der Leguminosen. Nach kurzer Aufzählung der älteren und neueren Literatur über den Gegenstand treten die Verff. der Meinung derjenigen Forscher bei, welche in den Knöllchen normale Gebilde zur Eiweissspeicherung erblicken. Zu dieser Auffassung führte zunächst der Bau und die Entwicklung normaler Würzelchen der Leguminosen. Wie diese ganz und gar im Pericyclus der Mutterwurzel gegenüber den Xylemplatten entstehen, sofern mehr als zwei solche vorhanden sind, oder zu beiden Seiten der Xylemplatten, sofern nur zwei solche vorhanden sind, bilden sich auch die Anlagen der Wurzelknöllchen. Entwicklungsgeschichtlich sind also die Wurzelknöllchen als angeschwollene Würzelchen anzusprechen, was von Eriksson, Prillieux und Tschirch nicht richtig erkannt worden sei. Eigenartig ist den Knöllchen aber die Bildung getrennter, einen Kreis erfüllender „Centralstränge“, es liegt hier ein Fall ausgeprägter Polystelie vor. Je mehr sich die Stellen von einander entfernen, um so mehr individualisiren sich die Theile des Knöllchens, was sich äusserlich in der corallenartigen oder fingerigen Verzweigung zu erkennen giebt. An der Basis des Knöllchens tritt gewöhnlich nur ein einziger Centralstrang von der Mutterwurzel aus in das Knöllchen, der sich im weiteren Verlauf gabelt. Dieselbe Erscheinung wiederholt sich dann an den Gabelästen. Enthält die Basis von vorn herein mehr als einen Strang, so ist das Knöllchen als eine Concrescenz mehrerer Wurzelanlagen zu deuten.

In gleicher Weise erklären sich die Wurzelknöllchen der Elaeagnaceen, der Erlen und Cycadeen als polystele Gebilde.

109. **Prillieux**. Leguminosenknöllchen (127). Im Anschluss an den von Van Tieghem gehaltenen Vortrag (vgl. das vorangehende Referat) besteht P. in der Discussion darauf, dass die Anlage der Knöllchen in der Rinde, nicht aber im Pericyclus vor sich gehe, er müsse also die Wurzelnatur entschieden bestreiten. Die Leguminosenknöllchen sind nach ihm Aequivalente der Wurzeln der Orobanchen. Er betont dann ferner, dass er nicht an die Bacteriennatur der Bacteroiden glaube, dagegen habe er die bekannten Stränge in den Zellen des Bacteroidengewebes für Plasmodien gehalten, die zugleich die Ursache der Knöllchenbildung seien. (Van Tieghem hält dagegen die Fäden für Eiweisssubstanzen, die sich in Eau de Javelle schwerer lösen als die übrigen Inhaltsmassen der betreffenden Zellen.)

110. **M. W. Beyerinck**. Bacterien der Papilionaceenknöllchen (13). Die vorliegende Arbeit ist ein weiterer Beitrag zur Kenntniss der vielbesprochenen Papilionaceenknöllchen (vgl. bezüglich dieser auch die Referate 93—106 auf p. 559—562 des vorjährigen Berichts). Mit Brunchorst bezeichnet der Verf. die Inhaltskörper der Knöllchen als Bacteroiden, doch weist er nach, dass dieselben aus einer von aussen in die Wurzeln einwandernden

Bacterienart entstehen, welche als *Bacillus Radicicola* bezeichnet wird. Als Bacteroiden sind die Bacillen metamorphosirt.

Im ersten Abschnitt behandelt die Arbeit die Stellung der Knöllchen an der Tragwurzel und die Structur der Knöllchen. Die Stellung ist abhängig von der Infection der gesunden Wurzel durch die Spaltenbildung an der Wurzelrinde. Die handförmige Spaltung der Knöllchen ist der Effect wiederholter Bildung von Scheitelmeristemen, an welchen aber keine Haubenbildung stattfindet. Die Bündel sind je als ein Centralcylinderchen secundärer Art zu deuten. Im Grossen und Ganzen lassen sich die Leguminosenknöllchen als meristemführende und meristemlose unterscheiden.

Im zweiten Capitel werden die Schicksale und Entleerungserscheinungen der Knöllchen besprochen, und daran anschliessend werden das Bacteroidengewebe und die Bacteroiden behandelt. Letztere sind „geformte Eiweisskörperchen, welche die Pflanze zum Zwecke localer Eiweissanhäufung aus *Bacillus Radicicola* züchtet, also Organe des pflanzlichen Protoplasmas, entstanden aus eingewanderten Bacterien". Es geht hieraus hervor, dass B. beiden Gruppen bisheriger Forscher gerecht wird, er giebt denen Recht, welche die Bacteroiden für gespeichertes Eiweiss ansehen, giebt aber auch denen Recht, welche die Knöllchen als Infectionsgebilde, als Bacteriocecidien ansehen.

Der Form nach sind drei Bacteroidentypen zu unterscheiden: 1. gewöhnliche, zwei- oder mehrarmig verzweigte, 2. bacterienförmige und 3. birn- oder kugelförmige Bacteroiden. Charakteristische Körper des Zellinhaltes der Elemente des Bacteroidengewebes sind die viel besprochenen Schleimfäden. Sie verbinden die Kerne angrenzender Zellen mit einander. Sie sind Ueberbleibsel der Kerntonnen und bestehen aus Chromatinsubstanz.

Die Entstehung der Knöllchen in Folge der Infection beweist Verf. dadurch, dass dieselben nicht entstehen in sterilisirten Böden. Es genügt schon den Boden zu kochen. Im humusreichen Boden werden die Wurzeln meist nicht befallen. Die Beobachtung, dass die Knöllchenbildung bei Wasserculturen ausbleibt, ist ein schon wiederholt angeführtes Argument für die Infectionstheorie.

In besonderen Abschnitten wird ferner behandelt, die Cultur des *Bacillus Radicicola* in Gelatineplattenculturen etc., die Morphologie des *Bacillus*, ein neues Verfahren, um mikroskopisch kleine Mengen invertirender und diastatisch wirksamer Enzyme nachzuweisen, die Entwicklung der Bacteroiden und der Schleimfäden, die Reviviscenz und das Vorkommen des *Bacillus Radicicola* ausserhalb der Knöllchen, sowie die Art und Weise der Infection der jungen Wurzeln.

Die Schlusscapitel haben zum Gegenstand die biologische Doppelfunction der Knöllchen und die Besprechung der Ernährungsbedingungen des *Bacillus Radicicola*.

Bezüglich aller Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden.

111. R. **Pirotta** (122) führt Gasparrini's Ansicht (1851) über die Wurzelknöllchen der Leguminosen aus einer unverdienten Vergessenheit hervor. Gasparrini hält derlei Bildungen für abortirte Nebenwurzelspitzen und weist im Gefässbündelgewebe die Verzweigung der Stränge, nach derlei Ausbildungen hin, nach. Er studirte die Knöllchen verschiedener krautiger und holziger Schmetterlingsblüthler und Mimoseen und bemerkt darüber, dass sie im ausgebildeten Zustande eine kleine Oeffnung am Scheitel führen; dass deren Rinden- und Markzellen confervenähnliche, gerade oder gekrümmte, mit Molecularschwingung ausschliesslich begabte cylindrische Körperchen im Inhalte besitzen. In der Nähe der Strangelemente sind die Zellen besonders stärkeführend. — Die genannten confervoiden Körperchen, welche zuweilen auch verzweigt sein können, finden sich bei *Melilotus* auch in den Markzellen des Stengels und in dem Rindenparenchym der Wurzel als Zellinhalt vor. Solla.

112. P. **Pichi** (121) theilt mit, dass er Wurzelknöllchen von *Melilotus alba* Lam. auf sterilisirten Objectträgern, in sterilisirter conc. Saccharoselösung, unter sterilisirten Glasglocken gehalten habe, und er habe jedesmal in den für Bacterien (resp. Leucoplasten) angesprochenen Körperchen binnen kurzer Zeit das Auftreten von rundlichen Körperchen — die er für Sporen anspricht — wahrgenommen.

Mattei gegenüber (1887) führt er eine lange Serie von Leguminosen an, bei

welchen er im Innern der Wurzelknöllchen stets die Hyphen gleichenden Fäden Eriksson's vorgefunden habe. Auch habe er sich jedesmal, mittels Kalilauge und Anilinfarben, überzeugt, dass die Fäden zu einem Mycel ausgebildet waren. Solla.

113. **S. H. Vines.** Beziehung der Wurzelknöllchen der Leguminosen zum Stickstoff des Bodens (159). Kurze Mittheilung weiterer Versuche, welche zeigen sollen, dass die Entwicklung der Knöllchen in directer Beziehung zur Abwesenheit assimilirbaren Stickstoffs im umgebenden Medium stehen. Als Resultat ergab sich, dass die Entwicklung der Knöllchen geringerer ist, wenn Stickstoff im Boden vorhanden, als wenn er fehlt. Vielleicht werden Knöllchen nur dann erzeugt, wenn die Ernährungsbedingungen sehr günstig sind. Zander.

114. **P. Vuillemin.** Wurzelknöllchen der Leguminosen (162). Verf. hat die Wurzelknöllchen der Leguminosen einer anatomischen Untersuchung unterzogen und gefunden, dass dieselben Mycorhizen sind, d. h. Wurzeln, die mit einem Pilz in Symbiose leben. Des Genaueren siehe den Gewebebericht Zander.

114a. **A. N. Lundström.** Wurzelknöllchen der Papilionaceen (90a). Auf Grund seiner Studien an den Leguminosenknöllchen tritt der Verf. der Erklärung von Brunchorst und Tschirch betreffs der Bacteroiden als geformter Eiweisskörper entgegen. Die Wurzelknöllchen sind nach ihm symbiontische Pflanzenbildungen (Mycodomatien, d. h. Mycocecidien. Ref.). Es stützt sich diese Erklärung darauf:

1. dass die Knöllchen sich nicht in sterilisirtem Boden bilden,
2. dass sie in Form und Lage grosse Aehnlichkeit zeigen mit den Wurzelgallen von *Brassica,* erzeugt von *Plasmodiophora,* den Gallen von *Juncus-* und *Cyperus-*Arten, erzeugt von *Enthorrhiza* u. s. w.,
3. dass bei den Pilzgallen stets eine Verkorkung der äusseren Zellwände eintritt, ohne die Infection zu verhindern,
4. dass der Pilz ausserdem sehr frühzeitig eindringen kann, vielleicht vermittels der Wurzelhaare,
5. dass Pilzanlagen im Protoplasma einer Zelle vorhanden sein können, ohne direct nachweisbar zu sein,
6. dass die „Fäden" und „Bacteroiden" grosse Aehnlichkeit mit gewissen Zuständen von Pilzen haben,
7. dass solche Gebilde nirgends anders normal im Protoplasma vorkommen,
8. dass mutualistische Symbiose zwischen Pilzen und Wurzeln *(Mycorhiza)* nichts seltenes ist.

Alle diese Erwägungen sprechen zu Gunsten der Woronin'schen Erklärung der Leguminosenknöllchen.

114b. **Adam Prazmowski.** Leguminosenknöllchen (125a.). Um die Natur der Leguminosenknöllchen zu erforschen, verfuhr der Verf. experimentell. Culturen von *Pisum* und *Phaseolus* ergaben bei Anwendung von nicht sterilisirtem Boden und nicht sterilisirtem Wasser stets die Knöllchenbildung, während dieselben Culturen mit sterilisirtem Boden und sterilisirtem Wasser niemals die Knöllchenbildung zeigten. Daraus folgt die Infectionsnatur der Knöllchen. Es ist dabei höchst wahrscheinlich, dass die Infection von den Wurzelhaaren aus geschieht. In solchen fand Verf. in der That Pilzhyphen nicht unähnliche Hyphen, eine Beobachtung, welche Marshall Ward schon an *Vicia Faba* gemacht hat. Neben den Wurzelhaaren soll auch die Wurzelepidermis zur Infection benutzt werden. Die Pilzfäden erscheinen als homogene, stark glänzende Schnüre, die nach Behandlung mit Reagentien eine derbe, starre Membran (keine Cellulose) erkennen lassen. Der Faden selbst ist mit äusserst kleinen, stäbchenförmigen Körperchen erfüllt. In der Rinde der Wurzeln verzweigen sich die Fäden. Stellenweise schwellen sie blasenförmig an. Folge der Infection ist bald darauf die Knöllchenbildung.

Den Knöllchenpilz möchte Verf. in die Nähe von *Plasmodiophora* stellen, obwohl er kein ächter Myxomycet ist. Die Erörterung der Bedeutung der Bacteroiden ist noch nicht zum Abschluss gelangt. Es ist sehr wahrscheinlich, dass in ihnen die Keime für die Verbreitung des Pilzes zu erblicken sind. Das ganze Verhältniss dieses zur Pflanze wird vom Verf. als Symbiose angesprochen.

XI. Verschiedene Inhaltsstoffe der Pflanzenzelle.

115. J. H. **Wakker.** Inhaltskörper der Pflanzenzelle (164). Der Stand unserer Kenntnisse des anatomisch-physiologischen Baues des Plasmas war nach den neueren Arbeiten:

1. die Hautschicht oder das hyaline Plasma bildet hauptsächlich, wie die Zellmembran, ein stützendes Organ,
2. das körnige oder strömende Plasma besorgt den Nährstofftransport,
3. die Bedeutung des Kerns ist noch nicht experimentell festgestellt,
4. die Amyloplaste sind die Producenten der Speicherstoffe,
5. der Tonoplast ist mit der Bildung des Turgors betraut.

Bisher war nun noch die Lücke zu füllen bezüglich der Kenntniss der Entstehung und Ablagerung des Oels, des Aleurons, der Krystalloide und der Krystalle. Mit der Füllung dieser Lücke hat sich bekanntlich der Verf. seit längerer Zeit beschäftigt. Die vorliegende Arbeit ist die Zusammenfassung aller Resultate. Sie zerfällt in drei Theile. Der erste Theil behandelt den oxalsauren Kalk und enthält die Geschichte dieser Frage, die Bildung desselben bei *Martynia formosa, Nicotiana Tabacum, Mesembrianthemum crystallinum, Impatiens Sultani, Hoya carnosa, Vanilla planifolia, Begonia*-Arten, *Anthurium Hookeri, Melianthus major* (andere Pflanzen werden bloss in einer Liste aufgeführt) und die Besprechung des Mitschleppens der Krystalle bei der Plasmabewegung.

Der zweite Theil behandelt das Eiweiss. Der historischen Einleitung folgt ein Abschnitt über die Bildung der Aleuronkörner von *Ricinus communis, Helianthus annuus, Silybum Marianum, Scorzonera hispanica* und *Tragopogon pratensis, Aethusa Cynapium, Sparganium ramosum* und *simplex.* Ein anderer Abschnitt bespricht die Lösung der Aleuronkörner in keimenden Samen von *Helianthus annuus, Silybum Marianum, Juglans regia, Bertholletia excelsa, Cardiospermum Halicacabum* und *Cynoglossum officinale.* Besondere Abschnitte handeln von der Fällung des Eiweisses (wozu sich besonders verdünnte Salpeterlösung empfiehlt) und von den Müller'schen Körperchen, welche Lockspeisen für Ameisen bei *Cecropia* und *Acacia* darstellen. Die Bildung von Krystalloiden, welche nicht in Aleuron eingeschlossen sind, wurde verfolgt bei *Pilobolus crystallinus, Derbesia Lamourouxii* uud *Codium*-Arten, bei *Solanum tuberosum, Pothos scandens* und *Hyacinthus candicans.*

Der dritte Theil der Arbeit handelt vom Oel in den Pflanzenzellen. Sehr ausführlich werden die Elaioplaste von *Vanilla planifolia* besprochen; darauf folgen die Besprechung der Oelkörper der Lebermoose, der Ablagerung des Oeles in Samen und der Oelbildung bei den Algen *Laurencia obtusa* und *Plocamium coccineum. Closterium* wird besprochen wegen der bekannten Vacuolen mit tanzenden Kryställchen. Anhangsweise werden noch specielle Beobachtungen an Vacuolen mitgetheilt.

Als Resultate der Arbeit (die bereits in den Referaten No. 92, 123 und 133 des vorjährigen Berichtes mitgetheilt wurden) giebt der Verf. an:

Die Calciumoxalatkrystalle bilden sich innerhalb der Pflanzenzelle ausschliesslich in Vacuolen. Das Mitschleppen im Plasma spricht nicht gegen diese Thatsache. Die Celluloseschläuche von Rosanoff entstehen durch Absterben der betreffenden Zellen und nachheriger passiver Dehnung durch den Turgor der umgebenden Zellen. Die Cellulosehüllen werden nach Ausbildung des Krystalls diesem aufgelagert.

Die Aleuronkörner sind eiweisserfüllte Vacuolen. Beim Austrocknen der reifenden Samen wird das in den Vacuolen gelöste Eiweiss fest, beim Aufweichen der keimenden Samen findet das Umgekehrte statt. Bei der Bildung der Samen theilt sich jede centrale Vacuole in viele kleine Vacuolen; diese verschmelzen bei der Keimung wieder zu einer centralen Vacuole. Das gelöste Eiweiss ist durch verdünnte Säuren, absoluten Alkohol, Salzlösungen etc. fällbar. Die Globoide bilden sich in der Vacuole. Krystalloide können sich ausbilden in der Vacuole, im Plasma uud in Kernen.

Fettes Oel bildet sich immer im Plasma, entweder an bevorzugten Stellen (Elaioplasten) oder gleichmässig vertheilt. Durchbohrung des Plasmakörpers in Folge der Plasmolyse bedingt nicht den Tod desselben.

116. **J. E. F. af Klercker.** Gerbstoffvacuolen (74). Die Arbeit behandelt die morphologischen Verhältnisse, unter welchen Gerbstoff in den Zellen auftritt. Zum Nachweise des Gerbstoffes verwandte Verf. die Methylenblautinction an der lebenden Zelle, theils Alkalicarbonate, theils Metallsalzlösungen. Als Resultate giebt der Verf. selbst an:

1. Der Gerbstoff ausgebildeter Wurzelzellen tritt theils im ganzen Zellsaft gelöst, theils in besonderen Gerbstoffblasen auf. Das Protoplasma ist immer gerbstofffrei. Die Gerbstoffblasen sind Vacuolen, welche im Plasma durch Verschmelzen kleiner gerbstoffführender Safträume gebildet werden. In vielen Fällen entstehen gerbstoffführende Zellsäfte durch Zusammenfliessen kleiner, im Protoplasma der Meristemzellen gebildeter Vacuolen, die aber nicht alle Gerbstoff enthalten.

2. Eine durch Plasmolyse bewirkte Ausscheidung halbfesten Gerbstoffes kommt häufig in den Gerbstoffvacuolen vor. Im Zellsaft beruht die Ammoncarbonatfällung wahrscheinlich stets nur auf Gerbstofffällung. Die Gerbstoffe zeigen nur minimale osmotische Leistung, wenn sie in Blasenform vorhanden sind. Methylenblau wird von den Gerbstoffvacuolen gespeichert.

3. Eiweissstoffe kommen in Gerbstoffvacuolen nicht gelöst vor.

4. Die Gerbstoffvacuolen sind stets von einer Plasmalamelle umschlossen; wahrscheinlich besteht zwischen dieser und der Gerbstoffvacuole eine Niederschlagsmembran von gerbsaurem Eiweiss.

5. Der blasenbildende Gerbstoff entsteht durch chemische Umsetzungen im Protoplasma der Meristemzellen, wo er zuerst in Form fester Körnchen auftritt.

6. Der Gerbstoff der Blasen der Wurzelrinden und Wurzelhauben ist als Excret zu deuten. In der Oberhaut findet häufig Resorption der Gerbstoffblasen statt.

117. **Hermann Möller.** Vorkommen der Gerbsäure (101). Nach einer historischen Erörterung der Gerbstofffrage bespricht Verf. die in der Mikrochemie gebräuchlichen Mittel zum Nachweise des Gerbstoffes. Dieselben gruppiren sich als Eisensalze oder oxydirende Agentien, und zwar sind in Gebrauch:

I. Eisensalze: Eisenchlorid, Eisenacetat und citronensaures Eisenoxydammoniak.

II. Oxydirende Reagentien: Kaliumbichromat, Chromsäure, verdünntes Kaliumferricyanid, Kaliumnitrat in essigsaurer Lösung; Molybdänsaures Ammon, schwach alkalische Lösungen; Jod und schwache Alkalien.

Nach der Prüfung dieser Reagentien auf ihre Brauchbarkeit kommt Verf. zum speciellen Theile der Arbeit. Mit Nägeli und Schwendener stimmt er darin überein, dass er zweierlei Formen des Gerbstoffes in der Pflanze angiebt. Die eine Form ist eisengrünender Gerbstoff, der stets gelöst im Zellsafte vorkommt; die zweite Form ist die häufigere. Der Gerbstoff bildet hier stark lichtbrechende, homogene, ölartige, durch Eisensalze sich meist bläuende Tropfen. Im Gegensatz zu Nägeli und Schwendener stellt sich der Verf. bezüglich der Abgrenzung dieser Tropfen auf die Seite von Pfeffer. Die Tropfen sind danach von einer Niederschlagsmembran, nicht von einem Plasmahäutchen begrenzt.

Die Vertheilung des Gerbstoffes wurde studirt an Blättern von *Ficus elastica, Rhododendron, Raphiolepis, Robinia, Acer, Juglans, Aesculus, Ampelopsis, Pelargonium* und *Cyclamen*. Aus dieser Untersuchung erhellt, dass Gerbstoff und Stärke in vielen Assimilationszellen gleichzeitig auftreten, dass sich aber beide Stoffe im Ableitungsgewebe mehr oder weniger gegenseitig ausschliessen. Die Gerbsäure ist in bevorzugter Menge im Schwammparenchym, in den Parenchymscheiden und im Leitparenchym der Bündel vorhanden. Häufig ist die Gerbsäure in den Epidermen gespeichert und wird besonders häufig in der unteren Blattepidermis weitergeleitet. Im Internodium wandert der Gerbstoff ebenfalls vorzüglich nahe der Peripherie. Nach allen Anzeichen darf geschlossen werden, dass die Wanderung der Kohlenhydrate zum grossen Theile in Form von Gerbstoff neben der Glycosewanderung vor sich geht. Zu beachten ist aber, dass die Gerbsäure nur dann und in den Zellcomplexen nachzuweisen ist, in welchen zur Zeit gerade Kohlenhydrate wandern.

118. **Th. Bokorny.** Assimilation (15). Die Arbeit beschäftigt sich nur mit dem chemischen Theil der Assimilationsfrage, indem sie die Umwandlungsproducte der Kohlensäure zu eruiren strebt. Siehe den chemisch-physiologischen Theil. Zander.

119. **A. Fischer.** Glycose als Reservestoff der Laubhölzer (40). Bereits 1862 hat Sachs nachgewiesen, dass Mark und Rinde des knospentragenden, einjährigen Zweiges von *Aesculus* Glycose enthalten, welche sich später auch in den sich entfaltenden Theilen der Knospe nachweisen lässt. Schröder zeigte dann später, dass der Blutungssaft von Ahorn und Birke bis über 3 % Rohrzucker enthält. Seit 1880 ist das Verhalten des Zuckers als Reservestoff nicht mehr berücksichtigt worden. Fischer untersuchte 2—4jährige Aeste unserer Laubhölzer während ihrer Winterruhe auf das Vorhandensein von Glycose resp. Glycosiden mit Hülfe der bekannten Kupferoxydreduction. Es ergab sich dabei, dass die Glycose bei den verschiedenen Holzgewächsen eine verschiedene Verbreitung besitzt, und zwar sind:

1. Rinde glycosehaltig, Holz und Mark glycosefrei bei *Aesculus, Fraxinus, Castanea, Quercus, Populus.*
2. Rinde und Mark glycosehaltig, Holz glycosefrei bei *Tilia* und *Sorbus.*
3. Rinde, Mark und Holz glycosehaltig bei *Ulmus, Celtis, Robinia* und *Cytisus.*
4. Rinde und Holz glycosehaltig, Mark glycosefrei bei *Betula, Platanus, Alnus, Morus.*
5. Rinde glycosefrei, Mark und Holz glycosehaltig bei *Corylus.*
6. Rinde und Mark glycosefrei, Holz glycosehaltig bei *Prunus, Evonymus, Acer, Salix, Ailantus.*

Ausnahmslos beschränkt sich das bisher bekannte Vorkommen der Glycose auf lebende, protoplasmaführende Zellen. In unseren Holzgewächsen kommt aber die Glycose vorwiegend in todten Gewebeelementen vor. In den lebenden Elementen des Holzes (Markstrahlzellen, Holzparenchym) kommt Glycose niemals vor. Sie speichern stickstofffreie Reservestoffe (Fette, Stärke und Gerbstoff. Zucker findet sich in den Gefässen, Tracheiden und Holzfasern. Der Kupferoxydulniederschlag bildet sich ausser in den Gefässen oft auch in der Gefässwand. Im Cambium und der activen Siebröhrenzone fand sich nie Glycose. Oft und reichlich findet sich Glycose in der Wand und im Innern der Bastfasern und der dickwandigen Rindenelemente. Ein Gleiches gilt für die Zone der obliterirten Siebröhren.

Zur Erklärung der Erscheinungen wird angenommen, dass die Glycose in allen genannten todten Gewebeelementen als Rest aus der Stoffwanderung im Herbste anzusehen ist. In allen lebenden Elementen werden die stickstofffreien Producte in Form von Stärke und Fett gespeichert.

120. **Beauvisage.** Inulin bei *Jonidium* (9). Unter den „falschen Ipecacuanhapflanzen" findet sich auch eine brasilianische Violacee, *Jonidium Ipecacuanha* Vent., A. S. H., deren Wurzeln als „falsche, weisse brasilianische Ipecacuanha" in Drogenwerken bezeichnet wird, während eine „falsche Cayenne-Ipecacuanha", von einer als *Jonidium Itoubou* H. B. K. bezeichneten Art stammend angegeben wird. Nach Guibourt soll dann noch die aus Peru resp. Ecuador stammende Cuichunchilli- oder Cuchunchully-Wurzel von *Jonidium Marcutii,* nach Baillon von *Jonidium microphyllum* als Ipecacuanha-Ersatz dienen. Verf. fand nun in der Rinde des *Jonidium Ipecacuanha* Inulinsphärokrystalle, deren Vorkommen bei Violaceen, wie aus einer nachträglichen Note des Verf.'s hervorgeht, schon von Kraus (1880) angegeben worden ist. 1884 ist diese Beobachtung von Barnes für *Jonidium Ipecacuanha* im Ph. J., XV, p. 515, bestätigt worden.

121. **A. N. Lundström.** Farblose Oelplastiden (89) und (90). Gewisse *Potamogeton*-Arten zeigen die Eigenthümlichkeit, dass sie trotz der submersen Lebensweise nicht benetzbar sind, sondern einen auffälligen Fettglanz besitzen. Verf. findet nun in den Epidermiszellen der glänzenden Theile je einen Oeltropfen; bisweilen sind solche auch in den Zellen der mittleren Blattschicht vorhanden. Das Oel soll von stäbchenförmigen Plastiden gebildet werden, welche Verf. als „farblose Oelplastiden" bezeichnet. Die Plastiden liegen meist zu mehreren an einem Oeltropfen und zeigen zitternde Molecularbewegung. Sie liegen nicht in der Vacuole der Zelle, sondern im Wandplasma. Die Bedeutung des Oeles erblickt Verf. in biologischen Nutzeffecten.

122. **N. A. Monteverde** (103) fand im Mesophyll der Blätter und im Grund-

gewebe der Stengel Oeltröpfchen, die, im Endstadium des Wachsthums erscheinend, an Grösse zunehmen und nach Einstellung desselben bis zum Tode der Pflanze unverändert verharren. Während in der Gruppe der Poaceen das Mesophyll diese Oeltropfen enthält, lagern die Panicaceen oxalsauren Kalk ab. Bei 10 wilden Species von *Triticum* kommen Oeltropfen, bei 11 cultivirten diese und Kalkoxalat zusammen vor. Bei *Phalaris canariensis* tritt ein unbekanntes Excret in Tröpfchen auf, wahrscheinlich ein Harz mit Beimengungen; es ist in Alkohol und Kalilauge löslich, leicht tingirbar durch Anilinfarben.

Bernhard Meyer.

123. **Emil Knoblauch**. Laurineenhölzer (75). In seiner ausführlichen Bearbeitung der Laurineenhölzer erwähnt der Verf., dass die Holzprosenchymzellen (Libriformfasern) häufig die „tertiäre gallertige Verdickung" zeigen, auf welche Sanio bereits 1863 hingewiesen hat. Die tertiäre Membran kann fehlen oder auch verholzen. Letztere Erscheinung zeigt besonders *Nectandra Rodiei*.

Bezüglich der Porenbildung ist zu beachten, dass der spaltenförmige Porencanal bei Laurineen manchmal gekreuzte Windungen in derselben Wand erkennen lässt.

Das Holz vieler Laurineen ist im Uebrigen dadurch vor allen anderen Hölzern aus anderen Familien ausgezeichnet, dass es isolirte, dünnwandige, mit Oel erfüllte Secretzellen ohne Poren führt. Diese Zellen sind für das Wurzelholz von *Sassafras officinale* lange bekannt. Im Stammholze fand sie zuerst von Höhnel. Die Oelzellen gehören dem Holzparenchym oder den Kantenzellen der Markstrahlen an, seltener dem mittleren Theile der Markstrahlen.

Das Mark enthält Oelzellen, Gerbstoffzellen und einzelne dickwandige Zellen.

124. **H. Leitgeb**. Asparagin und Tyrosin (85). Betreffs der Ausscheidungen von Asparagin und des Gehaltes der Dahliaknollen an Tyrosin, deren Vorkommen von dem Verf. constatirt werden konnte, vergleiche man den chemisch-physiologischen Bericht.

125. **H. Molisch** und **S. Zeisel**. Cumarin bei Ageratum (100). Die Reihe der Cumarin enthaltenden Pflanzen ist keine grosse. M. vermehrt dieselbe um eine Art, die Composite *Ageratum mexicanum* Sims. Verf. entdeckte ihren Cumaringehalt durch Zufall auf einem nach einem Spätfrost unternommenen Spaziergange, auf welchem ihm ein intensiver Cumaringeruch entgegenkam, wie es sich herausstellte, von *Ageratum*-Stecklingen ausgehend, die im Sonnenschein nach dem Froste aufthauten. An der lebenden *Ageratum*-Pflanze macht sich niemals Cumaringeruch bemerkbar, sie enthalten kein freies Cumarin; dasselbe wird erst beim Absterben der Pflanzen gebildet resp. frei.

Z. versuchte nun die Darstellung des Cumarins aus *Ageratum*-Blättern makrochemisch durchzuführen, was in der That gelang. Das in Krystallen enthaltene Cumarin wurde auf seine Identität mit dem bekannten Cumarin geprüft, und da diese Prüfung sowie auch die vorgenommene Elementaranalyse völlige Uebereinstimmung des *Ageratum*-Productes mit echtem Cumarin zeigten, so kann an der Zugehörigkeit der *Ageratum*-Pflanzen zu den Cumarin liefernden Arten nicht mehr gezweifelt werden.

126. **S. Winogradsky**. Schwefelbacterien (178). Das vorliegende Heft bringt eine ausführliche Bearbeitung der Morphologie und Physiologie der Schwefelbacterien. Soweit die Darstellung in diesem Bericht berücksichtigt werden muss, ist aus dem Ref. No. 112 des vorjährigen Zellberichts zu ersehen. Die jetzt erschienene Arbeit ist eine Erweiterung der 1887 erschienenen Mittheilungen des Verf.'s.

127. **S. Winogradsky**. Eisenbacterien (179). Bisher kannte man eine Reihe fädiger Bacterien, welche bei normalem Wachsthume Eisenoxydverbindungen in ihren Gallertscheiden einlagern, doch war man über die Bedeutung dieser Eisenoxydausscheidungen ganz ohne Kenntniss. Der Verf. zeigt nun, dass die „Eisenbacterien" eine durch eigenthümliche Oxydationsthätigkeit charakterisirte physiologische Gruppe von Organismen darstellen. Durch Culturversuche stellte sich heraus 1. dass die Braunfärbung der Scheiden der Eisenbacterien nur in Eisenoxydul enthaltendem Wasser durch Oxydation von Eisenoxydul in der Substanz der Fäden selbst zu Stande kommen kann. 2. Die Oxydation hängt mit den Lebenserscheinungen des Organismus zusammen und kann nur im Protoplasma ihren Sitz haben. 3. Ohne Zufuhr von Eisenoxydul wachsen die Eisenbacterien nicht; das Eisenoxydul gehört

also zu den nothwendigen Nahrungsstoffen dieser Organismen. 4. Die aus dem Eisenoxydul entstehende höher oxydirte Verbindung ist zunächst löslich. Sie imprägnirt die Gallertscheiden, häuft sich dann in diesen an und wahrscheinlich wird daraus ein neutrales Eisenoxydsalz, welches sich unter Zurücklassung von Eisenoxydhydrat zersetzt.

Als Versuchspflanze diente *Leptothrix ochracea*, deren Zellen bei langsamem Wachsthum ganz ausserordentlich hohe oxydirende Thätigkeit entfalten.

128. **H. Leitgeb.** Sphärite (86). Der in seiner Umgrenzung schwankende, bisher gebräuchliche Ausdruck „Sphärokrystalle" wird häufig auf sphäroidale Ausscheidungen von unzweifelhaft nicht krystallinischer Structur übertragen. Der Verf. führt dafür lieber den rein morphologischen Begriff „Sphärite" ein, die nun ihrem inneren Bau nach krystallinisch (Sphärolithe) oder mehr oder weniger structurlos sein können. Mit Vogelsang bezeichnet er als Cumuliten Sphärite mit nicht hervortretender radialer Reihung der Körnchenaggregate, als Globosphäriten solche, wo radiale Reihung zur Geltung kommt. Von besonderem Werthe ist, dass L. die Bildung der Sphärite (zum Theil im hängenden Tropfen, zum Theil im Innern der Pflanzenzellen) beobachtete. Er kommt dabei auf die Angabe zu sprechen, dass sich die Sphärite innerhalb der Zellen stets durch ein Plasmahäutchen abschliessen, was neuerdings auch von Hansen behauptet worden ist. L. erblickt in dem Häutchen nur den Plasmarest der betreffenden, den Sphäriten abscheidenden Zellen. In ähnlicher Weise erklärt der Verf. die von Famintzin (1872) beschriebenen Verwachsungen der Sphärite. Es soll hier keine secundäre Differenzirung nach dem Auftreten des Kernes des Sphäriten vorliegen.[1]) Nach Erörterung der Harting'schen und Meyer'schen Angaben über Sphäritenbildung geht dann Verf. auf den speciellen Theil der Arbeit über, mit dem Hinweise, dass die vollständigste Literaturangabe über Sphärokrystalle von Pirotta in seiner Arbeit über *Pithecoctenium* zu finden sei.

Im speciellen Theile werden besprochen die Sphärokrystalle des Inulins, das sich innerhalb der Zellen immer im Zellsaft niederschlägt (also in einer Vacuole; der Ref.). Eine grosse Reihe von Beobachtungen beziehen sich auf die Ausscheidung der Sphärite des Inulins ausserhalb des Pflanzenkörpers aus Lösungen des Kohlenhydrates. Wie *Dahlia* verhält sich auch *Acetabularia* (für welche Nägeli den Ausdruck „Sphärokrystalle" zuerst in Anwendung gebracht hatte). Ein zweiter Abschnitt behandelt die durch Alkohol bewirkten Abscheidungsformen des Calciumphosphates in den Geweben von *Galtonia candicans* DC., in welchem der Verf. den Fall der directen Kerntheilung gefunden hat. Es folgt die Besprechung der Sphärite der cactusartigen Euphorbien und Asclepiadeen, woran sich eine Abhandlung über künstliche Sphärite und die Uebersicht der Ergebnisse der Arbeit knüpft. Betreffs der Einzelheiten muss auf die sorgfältige Arbeit selbst verwiesen werden.

129. **P. Baccarini.** Sphärokrystalle (7). Verf. setzt seine gelegentlich gemachten Beobachtungen über Sphärokrystalle bei *Bignonia* (vgl. Bot. J., XIV, 22, Ref. No. 44) fort, als Gegenstand einer normalen Studienfolge, welche auch andere Gewächse mit in Betracht zieht. Im Vorliegenden ist nur ein Beitrag zur näheren Kenntniss der genannten Gebilde geliefert.

Zunächst stellt Verf. fest, dass derartige Bildungen unter Einwirkung des Alkohols nur während der Blüthezeit der Pflanze und innerhalb der Blüthenregion, sowie im Innern der einzelnen Blüthenorgane bei *Bignonia venusta* Ker. zu bemerken sind; sobald die Blüthezeit vorüber, sowie vor derselben und in allen von der Blüthenregion entfernteren Organen, lässt sich keine derartige Bildung wahrnehmen. Hingegen kommen Sphärokrystalle unter geeigneten Bedingungen bei *B. capreolata* L., *B. grandiflora* Jcq., *B. sanguinea* Hrt., *Tecoma capensis* Don., *T. radicans* Juss., *T. stans* (L.), *Catalpa Bungei* C. A. Mey., *C. syringaefolia* Sims., *Pithecoctenium buccinatorium* DC., selbst zur Blüthezeit und in den Blüthenorganen, nicht vor. — Die Bildung der Sphärokrystalle geht nicht gleichmässig vor sich, vielmehr verhalten sich verschiedene Gewebe verschieden, und selbst gleiche Gewebe zeigen bei verschiedenen Organen ein anderes Verhalten. Einen amorphen Kern (Hansen),

---

[1]) Gegenüber den Auffassungen Leitgeb's erscheint es dem Ref. annehmbarer, die Went-Wakker'schen Ansichten über die Vacuolenbildung auch auf die Ausscheidung der Sphärite innerhalb von Tonoplasten anzuwenden. Das Plasmahäutchen der Sphärite wäre dann die »Vacuolenwand«, nicht der Rest des Cytoplasmas.

sowie einen häutigen Ueberzug (Hansen, Pirotta bei *Pithecoctenium clematideum* Gris.) konnte Verf. nicht überall sehen, vielmehr schloss das Vorspringen einzelner Nadelspitzen die Gegenwart eines Ueberzuges ganz aus. Mitunter schlugen sich die krystallinischen Bildungen in Form pinselartiger Drusen nieder. Krystallinische Niederschläge in den Ecken mehrerer zusammenstossender Zellen kamen nur selten, und zwar bei dickwandigen Elementen vor.

Verf. verfolgte unter dem Mikroskope die Einwirkung des Alkohols und beobachtete, dass dem Niederschlage der Kryställchen eine immer dichter werdende Trübung des Plasmas vorausging. Die anfangs unklaren und verworrenen Nadeln erscheinen später heller und genau abgegrenzt. Nur mitunter beobachtete Verf. eine Ausscheidung von Tröpfchen, welche zu Krystallbläschen allmählich wurden, unter Einwirkung des Alkohols. — Im polarisirten Lichte verhalten sich die Sphärokrystalle doppeltbrechend. — Das Verhalten mikrochemischen Reagentien gegenüber spricht für eine grosse Verwandtschaft, wenn nicht Identität, mit den von Pirotta bei *Pithecoctenium clematideum* studirten Sphärokrystallen (Bot. J., XIV, Gewebeber. Ref. No. 69). Die Reactionen mit Schwefelsäure und mit Ammonmolybdat schliessen jedenfalls eine vermuthete phosphorsaure Kalkverbindung aus. — Noch konnte Verf. die Hesperidinreaction auftreten sehen.

Ganz ähnliche Bildungen treten auch bei *Campanula Cervicaria* L., *Trachelium coeruleum* L. und bei *Specularia Speculum* A. DC. auf; nicht jedoch bei: *Campanula Rapunculus* L., *C. rapunculoides* L., *C. Trachelium* L., *C. foliosa* Ten., *C. glomerata* L., *C. fragilis* Cyr., *Wahlenbergia graminifolia* (L), *W. tenuifolia* DC. f., *Jasione montana* L., *Platycodon grandiflorum* DC. f. — Die bei den genannten Campanulaceen sich bildenden Sphärokrystalle verhalten sich, ihrem Baue und ihren Reactionen nach, mit jenen bei *Bignonia* studirten vollkommen gleichwerthig, doch ist ganz verschieden deren Vertheilung. Man erhält nämlich durch Behandlung mit Alkohol schon in den Geweben des Embryo, nicht aber zugleich in dem Nährgewebe der Samen, derartige krystallinische Niederschläge, und desgleichen auch in den grünen Organen der keimenden Pflanze, von diesen weiter in allen oberirdischen Theilen der Pflanze und zu jeder Zeit. Nur in den Wurzeln, worin Inulin vorkommt, tritt die in Frage stehende Substanz nicht auf. — Noch viel deutlicher als bei *Bignonia* lässt sich bei den Campanulaceen der Hang bemerken, dass derartige Sphärokrystalle längs dem Leitungsgewebe sich niederschlagen, und zwar hier unter Form pinselartiger Bildungen. In anderen Geweben ist die Form der Sphärokrystalle eine ebenso variable wie bei *Bignonia*. Bezüglich ihrer Entstehung beobachtete Verf., dass der Alkohol bei *Trachelium* zunächst die Bildung von glänzenden gelben Bläschen veranlasse, bei *Specularia* und *Campanula* hingegen eine Trübung des Plasmas hervorrufe. — Das vorwiegende Auftreten dieser Gebilde in jungen und stark beleuchteten Organen, so wie in der Nähe des Leitungsgewebes wird vom Verf. betont, aber nicht auf dessen möglichen ursächlichen Zusammenhang experimentell geprüft.

Bei *Daphne Laureola* L. kommen zu jeder Jahreszeit, jedoch nur in den Geweben junger Organe, ähnliche, wenn auch etwas eigenthümlichere, Bildungen vor. Diese sind ebenfalls verschieden vertheilt, zeigen aber — zumeist — die Form von compacten Knäueln mit amorphem Kerne, radiärer, aber nicht concentrisch-schaliger Structur, einen häutigen Ueberzug und mehr oder minder intensiv gelbe Farbe. — Ihre Bildung geht in der von Hansen angegebenen Weise vor sich.

Bezüglich *Anagyris foetida* L. hält Verf. an den von ihm controlirten Angaben von Borodin (1883) und von Martel (1886), fest, sowohl was die Vertheilung der Sphärokrystalle in der Pflanze, als auch was ihre Natur (Hesperidin) betrifft.

Rücksichtlich der Ansicht über die Bildung und das Vorkommen der Substanzen, welche mit Alkohol in sphärokrystallinischen Aggregaten sich niederschlagen, weicht Verf. von Pfeffer (1874) ab. Er zog bei Blättern der *Daphne* die obere und die untere Oberhaut ab, er isolirte von den Blättern der *Campanula Cervicaria* ganze Gefässstränge aus deren Grundgewebe, und dennoch erhielt er — bei Behandlung mit Alkohol — die gleichen Bildungen. Ebenso bilden sich, wenn man frische Organe von *Bignonia venusta* und *Daphne Laureola* zwischen Fliesspapier trocknet, im Innern der Zellen sphärische, feste

Massen von gelber Farbe, schwachglänzend und nicht krystallisirt, deren chemische Natur jedoch — den Reagentien gegenüber — vollkommen jener der fraglichen Sphärokrystalle entspricht. Verf. würde daraus schliessen, dass die Vertheilung der Sphärokrystalle jener der gelösten Substanz vollständig entspräche und dass keine Diffusionsvorgänge durch den Alkohol sich einstellen. Solla.

130. **N. A. Monteverde** (104) fand als Excrete in der Epidermis, vorzüglich der ältesten Blätter, grosse Sphärokrystalle von Magnesiumoxalat bei 12 Species von *Setaria*, 13 von *Panicum*, 6 von *Cenchrus*; bei einigen Species in allen Parenchymzellen in Blatt und Stengel. Sphärokrystalle von Kalkoxalat fand Verf. in der Blattepidermis von *Panicum Crus Galli*. Bernh. Meyer.

XII. Krystalle und anorganische Ausscheidungen.

131. **J. H. Wakker.** Bildung der Krystalle von oxalsaurem Kalk (163). Vgl. Zellbericht pro 1887, Ref. 133. Zander.

132. Bedeutung des Gerbstoffes und der Raphiden für Biologie (149). Ueber die biologische Bedeutung gewisser Inhaltsstoffe der Pflanzenzellen, besonders über die Gerbsäure und die Raphiden als Schutzmittel gegen Schneckenfrass vergleiche man die interessanten Untersuchungen von E. Stahl (Tit. 149). Wir müssen es uns an dieser Stelle leider versagen, auf den Inhalt der Arbeit näher einzugehen.

133. **C. F. W. Schimper.** Kalkoxalat und seine Bedeutung für den Stoffwechsel (138). Die vorliegende, für unsere Kenntniss der ernährungsphysiologischen Vorgänge hochwichtige Arbeit geht von der Aufzählung der einschlägigen Literatur und einer kritischen Sichtung der bisher herrschenden Anschauungen über die Bedeutung des Kalkoxalates aus. Es wird hierbei nachgewiesen, dass wir thatsächlich keineswegs berechtigt sind, der Bildung des Kalkoxalats stets die gleiche Bedeutung im Stoffwechsel zuzuschreiben. Die experimentellen Untersuchungen des Verf.'s ergaben zunächst, dass in den Blättern eines und desselben Sprosses, wie schon von anderen angegeben worden ist, eine langsame aber sehr deutliche Zunahme des Kalkoxalats mit dem Alter stattfindet. Es stellte sich aber zugleich heraus, dass wo Raphiden ausgeschieden werden, diese bereits in jungen, noch im Wachsthum begriffenen Blättern fertig ausgebildet werden; eine Vermehrung der Raphidenbündel findet also mit zunehmendem Alter des Blattes niemals statt.

Ein zweites Ergebniss lässt sich dahin zusammenfassen, dass an derselben Pflanze Sonnenblätter stets weit grössere Mengen von Kalkoxalat enthalten, als Schattenblätter. Die Krystalle sind in den ersteren zahlreicher und grösser. Instructive Beispiele liefern *Aesculus, Ulmus, Alnus, Acer, Stellaria* und *Sambucus*. Die einfache Beobachtung dieser Thatsache, aber auch das auf diesen Punkt gerichtete Experiment beweisen, dass die Bildung des Kalkoxalats in hohem Maasse von der Beleuchtung abhängig ist. Von dieser hängt aber nicht die Gesammtproduction des Kalkoxalats ab, denn diejenigen Krystalle, welche während des Wachsthums des Blattes gebildet werden, entstehen, wenigstens zum Theil, ganz unabhängig vom Lichte. Es gilt dies auch für alle Raphiden. Verf. unterscheidet deshalb primäres Kalkoxalat, d. h. solches, welches unabhängig vom Lichte während des Blattwachsthums gebildet wird, und secundäres Kalkoxalat, d. h. solches, welches im ausgewachsenen Blatte unter dem Lichteinfluss entsteht. Als tertiäres Kalkoxalat ist dann diejenige Menge des Salzes zu bezeichnen, welche kurz vor dem herbstlichen Laubfall ausgeschieden wird.

Bei panachirten Varietäten, beispielsweise bei *Acer Negundo*, sind die grünen Blätter ebenso reich an Kalkoxalat wie bei normalen Blättern, während das weisse Blatt, nur winzige und spärliche Krystallkörnchen zeigt. In den chlorophyllfreien Blatttheilen ist die Bildung des Kalkoxalats gar nicht durch das Licht beeinflusst. Für Raphiden führende panachirte Blätter von *Fuchsia-*, *Funkia-* und *Coprosma-*Arten macht der Chlorophyllgehalt resp. der Chlorophyllmangel gar nichts aus. Aus allen dem geht hervor, dass das primäre Kalkoxalat unabhängig ist von Licht und Chlorophyll, während das secundäre gerade von Licht und Chlorophyll abhängig ist. Man darf aber nicht folgern, dass die Bildung des secundären Kalkoxalats eine Abhängigkeit von der Assimilation aufweise. Experimentelle Untersuchungen haben das Gegentheil erwiesen, dass die Kalkoxalatproduction von der Assimilations-

energie völlig unabhängig ist. Von Einfluss zeigte sich dagegen die Transpiration. Diese beeinflusst zwar nicht direct die Ausscheidung des primären, wohl aber die des secundären Oxalats.

Von höchster Bedeutung ist die Thatsache, dass das Kalkoxalat der Laubblätter nicht unbeweglich am Orte seiner Ablagerung verharrt, es ist vielmehr beinahe ebenso beweglich wie die Producte der Assimilation. Man darf also aus dem Ort des Vorkommens des Kalkoxalats noch keineswegs auf den Ort seiner Bildung schliessen, ein Satz, der schon von de Vries theoretisch geschlossen wurde. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass der Sitz der secundären Kalkoxalatbildung die chlorophyllhaltige Zelle ist, doch findet eine Wanderung in andere Zellen allgemein statt. Mehr oder weniger ausgiebig ist die Wanderung in panachirten Blättern, wo sich das in den grünen Zellen erzeugte Salz krystallinisch in den chlorophyllfreien Zellen ausscheidet. Viel ausgedehnter ist die Wanderung des Salzes von den Blättern aus in den Stamm.

Die Versuche mit Wasserculturen ergaben das Resultat, dass in den Blättern der kalkfrei gezogenen Pflanzen die Kalkoxalatkrystalle ganz aufgelöst wurden. Dafür häufte sich Stärke an, weil die Glycose kalkfrei gezogener Pflanzen nicht im Stande ist, aus einer Zelle in die andere überzugehen. Die Stärke sammelt sich deshalb bei kalkfreier Cultur der Pflanze an dem Orte ihrer Bilduug, während die leitenden Zellen stärkearm bleiben Es kann daher keinem Zweifel unterliegen, dass die Anwesenheit von Kalk für die Leitung der Kohlenhydrate unerlässlich ist.

Während die Bedeutung der primären Kalkablagerung mit Sicherheit noch nicht erkannt werden konnte, ergiebt sich für das secundäre Kalkoxalat, dass der Kalk desselben unzweifelhaft von dem Nitrat der Nährlösung herrührt. Der Stickstoff des Kalknitrats wurde assimilirt, der Kalk wurde zum grösseren Theile an Oxalsäure gebunden, dem Stoffwechsel entzogen. Das secundäre Kalkoxalat ist also in diesem Falle ein nutzlos gewordenes Nebenproduct der Stickstoffassimilation aus Kalksalpeter.

Der Kalk spielt demgemäss eine doppelte Rolle. Einerseits ist er nothwendig für die Translocation der Kohlenhydrate, in welcher er durch keine andere Base zu ersetzen ist, andererseits dient er dazu, der Pflanze Stickstoff, Schwefel und Phosphor in assimilirbarer Form zuzuführen.

Aus den anatomischen und mikrochemischen Befunden liess sich nachweisen, dass die Nitrate in der Pflanze unzersetzt bis in die Blätter wandern. Daher erklärt es sich, dass Verf. Blätter in normaler Nährlösung drei bis sechs Wochen lebend erhalten konnte. Die Spreite nahm dabei um das 4—5-fache ihres Durchmessers zu, der Blattstiel wurde beträchtlich dicker und fester. Die Versuche wurden mit Blättern von *Pelargonium zonale* und *Chenopodium Bonus Henricus* angestellt. Ebenso verhielten sich die Blätter von *Sambucus* und *Aesculus*. In allen Fällen zersetzten die Blätter das ihnen gebotene Kalknitrat; nur dann geht ihnen diese Fähigkeit ab, wenn die Blätter resp. Blattstücke chlorophyllfrei sind. Für die Zersetzung der Nitrate in den Blättern ist die Mitwirkung des Lichtes nothwendig. Deshalb sind Schattenblätter stets reicher an Nitraten, aber, wie oben erwähnt, dafür ärmer an Kalkoxalat. Endlich muss aber noch hervorgehoben werden, dass nach diesen Befunden das Chlorophyll nicht nur die Assimilation des Kohlenstoffes, sondern auch die des Stickstoffes (wenigstens aus den Nitraten) beherrscht.

Ueber weitere Einzelheiten muss auf die Originalabhandlung verwiesen werden.

134. J. H. **Hart**. Kalkabscheidung in Hieronyma alchorneoides Allem. (58). Verf. übersandte an Thiselton-Dyer ein Stück des Stammes des Tapanâ-Baumes, welcher eine auffällige Kalkabscheidung innen wie aussen zeigte. Die Analyse hatte 85.81 % kohlensauren Kalk ergeben.

Die Bäume standen auf einem kalkreichen Boden.

Thiselton-Dyer giebt im Anschluss daran noch eine Analyse des betreffenden Bodens, dessen Kalkgehalt etwa 0.15 % betrug. Zander.

135. N. **Pringsheim**. Kalkincrustationen der Süsswasserpflanzen (126). Schon 1881 hat der Verf. nachgewiesen, dass die Kalkincrustation der Süsswasserpflanzen nur während und durch den Assimilationsprocess derselben entsteht. Seinerzeit suchte der Verf. gerade

in der Kalkabscheidung ein mikroskopisches Merkmal zum Nachweise der Kohlensäure-assimilation im Lichte. Es gelingt, den Kalkniederschlag in wenigen Stunden nach Belieben hervorzurufen. Das angewandte Verfahren wird jetzt ausführlich mitgetheilt. Versuchsobjecte waren Charen, Nitellen, Spirogyren, Conferven, Moose (namentlich *Mnium*-Blätter) und Farnprothallien. Dieselben wurden in reichlich Calciumbicarbonat enthaltendem Wasser dem Licht ausgesetzt und zeigten dann nach 26 bis 34 Stunden bereits deutlich erkennbare, krystallinische Kalkniederschläge. Dieselben beginnen immer an einzelnen Punkten, welche sporadisch über die Fläche des assimilirenden Organes vertheilt sind. Von diesen aus schreitet dann die Verkalkung auf benachbarte Punkte über, bis die Incrustation die ganze Fläche bedeckt. Die locale Verschiedenheit der Kalkablagerung auf einer Zelle resp. auf demselben Organe erklärt sich aus der verschiedenen Assimilationsenergie an den betreffenden Stellen.

Hassack hat die Incrustation mit alkalischer Secretion der Pflanzen in Beziehung gebracht. Gegen diese Behauptung erhebt Verf. Bedenken. Hat Hassack Recht, so muss doch die alkalische Secretion als eine Function der Assimilation angenommen werden.

136. **C. Acqua.** Kalkoxalatvorkommen (1). Verf. beschreibt das Vorkommen von Kalkoxalatkrystallen bei *Pircunia dioica* (L.). Die Krystalle sind namentlich in der Nähe der Knospen besonders häufig, wo sie in Form von Raphiden die Zellen vollständig ausfüllen. Derlei krystallführende Zellen werden durch successive Korkbildung im Innern von Borkenschuppen abgeworfen. Sehr reich an derlei Raphiden sind auch die äusseren Zelllagen der Wurzelhaube, sowohl der Haupt- als der Nebenwurzeln. — Im Innern des Embryo fehlen Kalkoxalatkrystalle gänzlich; mit der Keimung sieht man eine allmähliche Bildung derselben im Innern der Cotylengewebselemente vor sich gehen, welcher Bildung die Gegenwart einer dichten gelatinösen Masse in den gleichen Zellen vorangeht.

Verf. beschäftigt sich sodann mit den Fragen: Kann bei der vorliegenden Art eine Resorption der Krystalle — welche zuweilen anderswo beobachtet wurde — statthaben? Ferner: Vermag das keimende Pflänzchen, wenn es der Kalknahrung entbehren muss, den daraus hervorgehenden Nachtheilen, der verhinderten Ablagerung von oxalsaurem Kalk wegen, einen längeren Widerstand entgegenzusetzen? — Einige Culturen in normalen Nährstofflösungen (nach Sachs, Vorles.) und in Nährstofflösungen, bei welchen der Kalk durch Magnesia entsprechend ersetzt worden war, führten zu dem Ergebnisse, dass in kalkführenden Gewebselementen der *P. dioica* keine Auflösung des Salzes vor sich geht. Weiter sind die Gewebe der in einer normalen Nährstofflösung gezogenen Individuen sehr reich an krystallführenden Elementen, während die in der modificirten Nährstofflösung cultivirten derselben gänzlich entbehren. Die Entwicklung und Ausbildung der Pflanzen in dem letzteren Falle ging — im Laufe eines Monats — ebenso normal wie bei den Controlversuchen vor sich.

Verf. stellt sich weiter die Frage, in welchen Zellen geht die Bildung des Kalkoxalates vor sich? Die Erörterung dieser Frage füllt den zweiten Theil der Arbeit aus. In demselben bekämpft zunächst Verf., grösstentheils an der Hand der im ersten Theil niedergelegten Erfahrungen, die von de Vries ausgesprochene Hypothese der Löslichkeit des oxalsauren Kalkes im Zellsafte (vgl. Bot. J., IX, p. 50). Verf. ist auch der Ansicht, dass statt einer Lösung vielmehr eine Spaltung hier vorliege. — Aus der Discussion lässt A. mit Evidenz hervortreten, dass die „wahrscheinlichste, die einfachste und directeste Hypothese jene ist, dass der oxalsaure Kalk im Zellsafte vollkommen oder nahezu vollkommen unlöslich sei und dass er sich in jenen Zellen ausbilde, in welchen er krystallisirt vorkommt".

Solla.

137. **E. Heckel.** Cystolithen von Exostemma (63). Tangentialschnitte durch die inneren Schichten der parenchymatischen Rinde von *Exostemma floribundum,* einer Cinchonee, zeigen auffällig vergrösserte Zellen, an deren einer Wand sich zitzenförmige Cystolithen meist in Mehrzahl ansetzen, so dass ihre Spitzen gegen das Innere des Stammes gerichtet sind. Die Cystolithen führenden Zellen bilden übrigens auf dem Querschnitte des Stammes zwei Kreise, doch so, dass immer ein Element des einen Kreises mit dem des

anderen alternirt. Jede Cystolithenzelle liegt für sich isolirt im Parenchym. Besonders betont wird vom Verf., dass bei *Exostemma* einer der wenigen Fälle vorliegt, in welchen die Cystolithen nicht aus Haargebilden hervorgehen.

XIII. Excrete, Desorganisationserscheinungen.

138. **Franz von Höhnel.** Gummibildung (68). Nach Mohl und Wigand soll Traganthgummi aus der Umwandlung von Zellmembranen hervorgehen, während in anderen Fällen, z. B. bei der Schutz- und Kernholzbildung die Verstopfung der Gefässe durch Gummimassen bewirkt wird, welche nicht aus der Umwandlung der Membranen resultiren. Man muss also zwei Modi der Gummibildung streng auseinanderhalten. Für die Entstehung des arabischen Gummis von *Acacia Verek* ist eine Entscheidung der Frage nach seiner Genesis bisher noch nicht erfolgt. Verf. weist nun nach, dass die Gummosis bei *Acacia* nicht aus der Membranmetamorphose erklärt werden kann, dass vielmehr die Gummimasse aus Zellinhaltsmassen gebildet wird, welche nach dem Orte der Gummibildung gewandert sind.

139. **L. Guignard** und **Colin.** Gummibehälter bei Rhamnaceen (52). Bei den Rhamnaceen (*Rhamnus, Hovenia, Ceanothus, Paliurus, Zizyphus, Gouania* etc.) findet sich Gummibildung in verschiedenem Grade vor. Bald findet man einzelne, durch Grösse ausgezeichnete Parenchymzellen der Rinde und des Markes als Gummibehälter, deren Wand schnell in die Gummibildung mit eingezogen wird, bald findet man Gummilücken (Taschen), welche aus der Resorption resp. Verschleimung der Nachbarzellen einer als Centrum der Gummibildung fungirenden Gummi führenden Zelle hervorgehen.

Bei *Rhamnus californica* findet man in der Rinde ausserhalb des Pericyclus einen Kreis von Gummibehältern, ebenso im Markkörper. Im einjährigen Stamme können die Gummilücken auf Längsschnitten durch Zusammenfliessen schon mehrere Millimeter Länge zeigen. Vereinigen sich dann noch neben einander liegende Gummibehälter durch Gummosis des zwischen ihnen liegenden Gewebes, so entstehen grosse gummierfüllte Hohlräume. Kleinere Gummilücken finden sich auch im Blattstiel, in den Blattspreiten und in den Pericarpien, wie es scheint, aber nie in der Wurzel und nie im Stammholze.

Keine Gummibildung zeigen die Gattungen *Berchemia, Sarcomphalus, Alphitonia, Colubrina, Phylica, Noltia, Pomaderris, Colletia, Cryptandra, Trevoa* u. a. In der Gattung *Rhamnus* finden sich Arten mit Gummibehältern neben Arten ohne solche.

140. **A. Tschirch.** Genesis des Secretes von *Copaifera* und *Styrax* (153). In der Einleitung zu seinem Aufsatze recapitulirt der Verf. die bisher bekannt gewordenen Fälle schizogener und lysigener Secretlückenbildung. Er betont dabei, dass im letzteren Falle zwei Phasen der Secretbildung zu unterscheiden sind. Zuerst entsteht das Secret ohne Alteration der Membran der Mutterzelle in deren Lumen als Product oder Desorganisation des Protoplasmas. Erst später wird die Membran selbst in die Metamorphose hineingezogen. Diese Erscheinung tritt am eclatantesten bei der Bildung sogenannter „Harzgallen“ der Coniferen auf, wie es von Frank und Dippel vor mehr als 25 Jahren eingehend beschrieben worden ist. In vielen Fällen kommt noch das Moment hinzu, dass der Desorganisationsprocess von einem bestimmten Herde aus unbegrenzt sich fortsetzt, es tritt gleichsam ein Umsichfressen der Desorganisation ein. In sehr hohem Maasse ist dies der Fall bei der Bildung der Secretlücken und Secretcanäle der *Copaifera*-Arten, von denen Verf. *Copaifera Langsdorffii* und *officinalis* untersuchte, sowie bei dem Benzoëbaume *Styrax Benzoin.*

Bei *Copaifera* nimmt die Harzbildung in Parenchymzellen des secundären Holzes ihren Anfang, ergreift dann die Libriformfasern und die Gefässe sammt den Markstrahlen. Ganz dieselbe Erscheinung zeigen die den Gurjunbalsam liefernden *Dipterocarpus*-Arten, bei welchen aber die Secretbildung oft schon im primären Holze ihren Anfang nimmt. In gleicher Weise schilderte Mezger (1884) die Bildung des Balsamum antarthriticum indicum von *Epcrua falcata.* Bemerkenswerth ist, dass bei allen verholzten Elementen kurz vor dem Eintreten der Resinose die betreffenden Zellwände ihre Verholzung verlieren. Es geht wahrscheinlich das Lignin früher in die Harzmasse über als die Cellulosemembran. Bei

Styrax Benzoin beginnt die Desorganisation fast stets in den Markstrahlen der secundären Rinde und greift von hier aus auf das umgebende Phloëmparenchym und schliesslich auf die Bastfasern und Sclereiden über. In einigen Fällen wurde die Secretbildung in dem Phloëmparenchym eingeleitet. Endlich kann die Harzbildung auch in den Markstrahlen des Holzkörpers beginnen.

Gemeinsamer Charakter für alle Fälle der lysigenen Resinose ist die anfängliche Vermehrung des Zellinhaltes, namentlich die Anhäufung von Stärke und Plasma; im zweiten Stadium erscheinen Oeltröpfchen bezw. Harzkörnchen und schliesslich tritt dann die Membranmetamorphose hinzu. Letztere ist also eine Folgeerscheinung.

Anhangsweise bemerkt der Verf., dass das Gummiharz der Myrrha- und Weihrauchpflanzen — *Balsamea* und *Boswellia* — in schizogenen Secretblättern und echten Zellen erzeugt wird. Auch bei *Laurus Camphora* konnte keine Membranauflösung beobachtet werden. (Vgl. auch die Arbeit von Rhein im nachfolgenden Gewebebericht.)

141. **Joseph Schrenk.** Schleimbildung bei *Brasenia peltata* (140). In seiner Darstellung des anatomischen Baues der Vegetationsorgane von *Brasenia peltata* behandelt der Verf. auch ausführlich die Schleimbildung durch die zahlreichen, alle Theile der Oberfläche jugendlicher Organe bedeckenden Haare. Die haartragenden Epidermiszellen sind kleiner als die Nachbarzellen und erscheinen dadurch, dass sie sich nach aussen hin etwas verbreitern, in die Epidermis eingekeilt zwischen je 4 resp. 5—8 umgebenden Epidermiszellen. Zur Haarbildung schreitend wölbt sich die Epidermiszelle stark convex nach aussen und erzeugt dann dicht hinter einander zwei pericline Wände, so dass ein zweizelliger Stiel und ein kugeliger Kopf des Haares entstehen. Die Kopfzelle wächst dann meist zu einer länglich-ellipsoidischen Form heran. Zunächst ist nun das Verhalten der Querwände des Haares interessant. Die basale Querwand, auf welche sich der Körper des Haares frei nach aussen aufsetzt, welche also im Niveau der Cuticula der Organe liegt, ist ziemlich stark verdickt bis auf eine kreisförmige, ziemlich breite mittlere Partie, sie führt also einen grossen, nicht behöften Tüpfel. Die beiden folgenden Querwände des Haarstieles sind nach Art von Siebplatten fein durchbohrt, während die Seitenwände cutinisirt sind.

Die in ihrer definitiven Gestalt ziemlich stark wechselnde Kopfzelle des Haares erzeugt allein den *Brasenia*-Schleim, indem die Cellulosemasse zwischen der Cuticula und der das Lumen umgrenzenden Celluloseschicht einer stofflichen Metamorphose anheimfällt; sie wird zu einem stark quellenden Membranschleim. Durch die Bildung desselben wird die Cuticula sackartig erweitert, und in den Sack ragt nun die Innenschicht und das Lumen der Zelle wie eine mächtige Columella hinein. Schliesslich vermag die Cuticula dem von der Schleimmasse ausgeübten Drucke nicht mehr nachzugeben, sie reisst an der Spitze, die oft bis zu fünffacher Länge der Mutterzelle gedehnt worden ist. Der dadurch frei gelegte Schleim ist klebrig und sehr schlüpfrig, ganz farblos, aber stark lichtbrechend. In Alkohol coagulirt er, Wasser löst ihn selbst beim Kochen nicht, doch tritt durch Kalilauge, Schwefel- und Salpetersäure bald eine Zerstörung desselben ein. Chlorzinkjod färbt den Schleim grau, Jodkalium-Jod gelb, Anilinfarben (Nigrosin, Corallin, Methylenblau etc.) werden vom Schleim gespeichert und sind ein bequemes Mittel, ihn auffällig sichtbar hervortreten zu lassen.[1]) Zugleich aber färben diese Stoffe zahllose den Schleim durchsetzende Stäbchen und Körperchen, welche der Verf. als Bacterium- oder Bacillusformen beschreibt. Sind dieselben in überwiegender Menge im Schleim vorhanden, so gleicht derselbe ganz einer Zoogloea.[2])

Von besonderem Interesse ist die Erörterung der Frage, ob nach dem Bersten der Cuticula der Mutterzelle eine neue Cuticularlamelle entsteht, welche sich wie die primäre verhält, wieder zu einem Sack anschwillt und dann endlich platzt. Diesen Fall konnte der Verf. nur einmal mit voller Sicherheit entwicklungsgeschichtlich verfolgen. Der zweite Cuticularsack bildete sich in wenigen Minuten, während die geschrumpften Reste des vorher

---

[1]) Dasselbe Mittel ist bekanntlich von deutschen Forschern zur Sichtbarmachung des Spirogyrenschleimes etc. angewendet worden. Der Ref.

[2]) Genau dieselbe Angabe macht Büsgen (vgl. Ref. No. 143) bezüglich der schleimbildenden Haare der Utriculariablasen.

geplatzten Sackes dem oberen Ende des neugebildeten Sackes calyptraähnlich aufsassen. Ob der Vorgang bei allen *Brasenia*-Haaren sich abspielt und ob er sich an jedem Haare mehrmals vollzieht, konnte noch nicht festgestellt werden.[1])

Die mikrochemische Untersuchung des Schleimes selbst erwies, dass derselbe von gelöstem Gerbstoff durchsetzt ist, der sich durch Kupfer- und Eisenacetat leicht nachweisen lässt. Die Hauptmasse bildet natürlich der Celluloseschleim, in welchem aber auch noch Protoplasma (also wohl Eiweisssubstanzen; der Ref.) enthalten ist.

Bemerkenswerth ist, dass an ganz jungen Haaren der Vorgang des sackartigen Aufschwellens der Aussenschichten der Kopfzelle demonstrirt werden kann, wenn man dieselben mit Essigsäure behandelt. Die Quellung der Schichten vollzieht sich dann rapid unter den Augen des Beobachters. Endlich ist noch darauf hinzuweisen, dass thyllenartige Haargebilde nicht selten im Innern der die Brasenien durchziehenden weiten Intercellularlücken auftreten, wie solche von Mellink für *Nymphaea* beschrieben worden sind. Auffällig ist nun, dass auch diese Art der inneren Haare dieselbe Schleimabsonderung zeigen, wie die Epidermishaare. Sternhaare fehlen den Intercellularcanälen von *Brasenia*.

Ueber weitere anatomische Angaben bezüglich der *Brasenia* vergleiche man den Gewebebericht.

142. **Ito Tokutaro.** Schleimhülle von *Brasenia peltata* (70). Die von Schrenk gegebene Bearbeitung der Schleimbildung der *Brasenia peltata* Pursh ist gleichzeitig auch von dem Verf. in japanischer Sprache gebracht worden. Näheres über die Arbeit ist dem Referenten nicht bekannt geworden.

143. **M. Büsgen.** Utriculariablasen (21). Gelegentlich der Erörterung der Bedeutung des Thierfanges bei *Utricularia vulgaris* bespricht der Verf. auch den Bau der den Blaseneingang umstehenden Köpfchenhaare. Dieselben bestehen aus einer langen Stielzelle, einer kurzen dickwandigen Halszelle und einer noch dickeren, länglichen oder runden Kopfzelle. In der letzteren bestehen die inneren Membranschichten aus einer glänzenden, mit Jod und Schwefelsäure sich bläuenden, in Kalilauge stark quellenden Masse. Die ganze Kopfzelle ist von Schleim umgeben, der sich leicht durch Methylviolett nachweisen lässt. Manchmal findet man am Grunde der Kopfzelle eine hautige, faltige Manchette, wahrscheinlich den Rest einer abgesprengten Cuticula.

Die der Kopfzelle aufsitzenden Stäbchen zeigen grosse Aehnlichkeit mit den von Scheffel beschriebenen der Drüsenhaare in den Blatthöhlen von Lathraea. Verf. hält die Stäbchen zweifellos für Bacterien.

Das plötzliche Klaffen des Eingangs zum Bläschen und das Zuschnellen der Blasenklappe ist zweifellos eine Reizbewegung.

144. **Hansgirg.** Gallertbildung einiger Spaltalgen (57). Bezüglich der Gallertbildung einiger Spaltalgen *(Chroococcus, Stigonema, Sphaerozyga)* sind neuerdings nur die Angaben von Klebs von Bedeutung geworden. Verf. recapitulirt dieselben in Kürze und erwähnt dann die von Klebs übersehenen Angaben von Kützing, Nägeli und Hofmeister. Kützing bezeichnete die Substanz der Gallertscheiden als Gelacin resp. Eugelacin, worin er eine Modification des Phytogelins (= Pflanzencellulose der Autoren) erblickte. Die Möglichkeit der Bildung des Gelacins durch Ausscheidung aus dem Zellplasma hat Kützing auch schon erwogen, doch ist er bei der Untersuchung zu anderem Resultat gelangt. Nägeli und Hofmeister halten die Vergallertung für eine Metamorphose der äusseren, nach innen successive jüngeren Schichten der Membran. Verf. citirt nun zunächst seine Angaben über die halophile *Chroothece Richteriana* Hansgirg. Ihre Gallertscheide entsteht durch Umwandlung und Quellung der Substanz der farblosen, sehr dicken und geschichteten Zellhaut, die aber nicht aus reiner Cellulose, sondern einer Art Fibrose besteht, die Verf. mit Kützing als Gelacin bezeichnen will. Die Wandbildung der *Chroothece* beruht auf fortgesetzter Apposition von Wandschichten. Ebenso verhält sich *Gloeocapsa*.

Im Anschluss hieran erörtert Verf. die Bildung der Gallertscheiden einiger Oscillariaceen (Lyngbyaceen), besonders der *Microcoleus*- und *Inactis*-Arten, ferner der Nostoca-

[1]) Auch diese Frage behandelt Büsgen (vgl. Ref. No 143) für die Utricularienhaare in genau derselben Art wie Schrenk. Der Ref.

ceen, Scytonemeen und Rivulariaceen. Für die Biologie sind in allen Fällen die Gallerthüllen von hoher Bedeutung. Sie verhindern das Austrocknen der von Wasser entblössten Algen, sollen auch Feuchtigkeit aus der Luft absorbiren, namentlich aber nehmen sie mit grosser Begierde nach dem Austrocknen grössere, dargebotene Wassermengen auf.

145. **Maurice Gomont.** Zellhüllen der fädigen Nostocaceen (49). Nach der Besprechung der für unsere Kenntniss der Nostocaceen maassgebenden Arbeiten betont der Verf., dass man (wie es auch schon Klebs gethan hat) die feine, das Protoplasma umschliessende Cellulosemembran von der Schleimhülle scharf unterscheiden müsse. Beide werden hierauf in gesonderten Capiteln besprochen.

Die Cellulosemembran der Nostocaceen lässt sich sichtbar machen durch Plasmolyse der Zellen oder durch Zerstörung ihres Inhaltes durch Kalilauge, Eau de Javelle oder starke (33 % oder 50 %) Chromsäure. Die dadurch erhaltenen Membranen der Pflanzen sind unlöslich in Schwefel-, Salz-, Salpeter- und Essigsäure, ebenso in Kupferoxydammoniak, dagegen löslich in Schultze'scher Macerationsflüssigkeit, ohne jedoch Cerinreaction zu zeigen, und in kalter Kalilauge, sofern das Membranskelett durch Chromsäurebehandlung erhalten wurde. Jod färbt weder mit Schwefelsäure noch als Chlorzinkjodlösung, noch nach Kochen mit Kalilauge die Membran der Nostocaceen blau. Dagegen gelingt vorzüglich die Färbung mit Methylenblau. Die Membran verhält sich also wie die von Zopf besprochenen Fibrosinkörper von *Podosphaera Oxyacanthae,* nicht aber wie die Cuticula.

Die Gallertscheiden der Nostocaceen nähern sich, nach den mikrochemischen Reactionen zu urtheilen, der echten Cellulose. Sie sind völlig löslich in concentrirter Chrom- und Schwefelsäure und bläuen sich mit Chlorzinkjod. Die äussersten Schichten sind oft cutinisirt. Lösung der Scheiden in Kupferoxydammoniak konnte niemals constatirt werden. Jedenfalls scheint die Gallerte aber nicht auf einer von aussen nach innen fortschreitenden Verschleimung der Cellulosemembranen zu beruhen; viel wahrscheinlicher ist in denselben eine Art Secretabscheidung durch das Plasma zu vermuthen, wie es Bower schon 1883 für einige Fälle beschrieben hat.

Der specielle Theil der Arbeit behandelt in getrennten Abschnitten die Membranen und Gallertscheiden der Oscillarieen, Nostoceen, Scytonemeen, Stigonemeen und Rivularieen.

Der Schlussabschnitt behandelt die Sporen der Nostocaceen.

146. **R. Gans.** Bildung von Zuckersäure und einige Pflanzenschleimarten (45). Die Arbeit ist rein chemischer Natur. Vgl. den chemisch-physiologischen Theil. Zander.

XIV. Wachsthum und Bau der Zellwände.

a. Entstehung der Zellhaut.

147. **E. Zacharias.** Entstehung und Wachsthum der Zellhaut (184). Die Membran der Wurzelhaarspitzen von *Chara foetida* verdickt sich im Laufe von wenigen Stunden sehr beträchtlich, wenn man die mit den Haaren besetzten Knoten aus der Pflanze herausschneidet und isolirt weiter cultivirt. Die Verdickung vollzieht sich so, dass sich an der Wurzelhaarspitze an der Grenze des Plasmaschlauches schnell Körnchen ansammeln, die sich bald zu einer Schicht senkrecht zur Membran gestellter Stäbchen umgestalten. Durch Längen- und Dickenwachsthum vereinigen sich die Stäbchen bald zu einer zusammenhängenden Membranschicht. Die Stäbchen lassen bereits Cellulosereaction erkennen, so dass es sehr wahrscheinlich ist, dass schon die constituirenden Körnchen aus Cellulose bestehen. Im vorliegenden Falle ist die Apposition einer neuen Membranschicht unzweifelhaft. Wahrscheinlich vollzieht sich genau in derselben Art die Bildung neuer Scheidewände im Plasma.

In einigen Fällen konnte das Wachsthum der Membran durch Apposition nicht beobachtet werden. Einzelne *Chara*-Rhizoiden verdickten die Schlauchspitze, wuchsen in die Dicke, ohne dass Körnchenauflagerung erfolgte. Hier ist also Intussusception nicht auszuschliessen.

Aehnliche Doppelerscheinungen konnten betreffs des Flächenwachsthums der Rhizoidenmembranen beobachtet werden. In einigen Fällen trat sichtbare Sprengung der äussersten Schichten ein, in anderen konnte die Sprengung nicht nachgewiesen werden.

b. Eiweissgehalt der Zellhäute.

148. **Fr. Krasser.** Nachweis von Eiweisskörpern in der Zellhaut (77). Es wurde von dem Verf. schon früher der Nachweis erbracht, dass keine Aussicht vorhanden sei, ein Reagens ausfindig zu machen, durch dessen alleinige Anwendung Eiweisskörper nachzuweisen sind. Man muss sich stets auf mehrere Reactionen einlassen. Die bisher gebräuchlichen Methoden werden nun auf ihre Anwendbarkeit geprüft; so die von Klebs angewandte Methode der Löslichkeit und Färbbarkeit. Im Weiteren verwahrt sich K. gegen die Angriffe von Klebs betreffs der Untersuchungen des ersteren, besonders gegen die Einwände, dass die Rothfärbung der Eiweissstoffe nicht mit genügenden Cautelen ausgeführt worden sei.

149. **Julius Wiesner.** Eiweissreaction und Structur der Zellmembran (175). In dem vorliegenden Aufsatze antwortet der Verf. auf die Einwände, welche von Alfred Fischer (vgl. Ref. No. 174 des vorjährigen Berichtes) gegen die W.'sche Ansicht vom Bau und Leben der Zellmembran erhoben worden sind. Der Verf. verwahrt sich gegen den Vorwurf, dass er eine Dermatosomentheorie aufgestellt habe, er habe nur nachgewiesen, dass die Zellhaut ein lebendes, protoplasmaführendes Gebilde sei. Die chemische Seite, welche von Krasser bearbeitet wurde, soll Fischer angeblich nicht verstanden haben, weil es nicht darauf ankomme, durch ein Reagens Eiweiss nachzuweisen, sondern dass es eben gelinge, wenn man zwei Reagentien nach einander anwendet.

Nach der nochmaligen Betonung der Gründe, welche den Verf. bei der Ausarbeitung seiner Ansichten leiteten, wird auch noch Krabbe's Verurtheilung der W.'schen Resultate zurückgewiesen.

150. **Alfred Fischer.** Zur Eiweissreaction der Membranen (41). Als Replik auf Wiesner's Abwehr verwahrt sich der Verf. gegen die Ansicht, dass er durch die Bezeichnung „Theorie" die Wiesner'schen Ideen habe herabsetzen wollen. Dass er Krasser's Untersuchungen nicht missverstanden habe, belegt er durch Anführung einiger Citate. Uebrigens handle es sich in der Controverse auch gar nicht um die Frage, ob die Membranen Eiweissstoffe enthalten, sondern um die Frage, ob sie von lebendem Protoplasma durchsetzt sind, auf welches es kein chemisches Reagens giebt, schon aus dem einfachen Grunde, weil das Protoplasma kein chemisches Individuum ist.

151. **Julius Wiesner.** Nachweis der Eiweisskörper (174). Die Replik von A. Fischer auf die Wiesner'sche Entgegnung veranlasst den Verf. zu einer sehr scharfen Polemik. Die Anschauungen, welche Wiesner in die Wissenschaft einzuführen beabsichtigte, lassen sich auf drei Sätze zurückführen:

1. Die Zellwände sind, wenigstens so lange sie wachsen, eiweisshaltig.
2. Das Wachsthum der Zellhaut ist ein actives, und diese überhaupt bis zu einer gewissen Grenze ihres Daseins ein lebendes Gebilde.
3. Die Zellhaut besteht aus Dermatosomen.

In der Controverse mit Fischer handelt es sich nach Wiesner lediglich um die erste These, während Fischer betont, wenn die Zellwand lebend sei, so müsse auch nachgewiesen werden, dass das Protoplasma in ihr lebe. Wiesner stützt sich dagegen nur auf den chemischen Nachweis von Eiweiss in der Zellhaut. Er vertheidigt deshalb die Anwendbarkeit und die Empfindlichkeit der Reaction mit Millon's Reagens und Alloxan und wirft Fischer nochmals vor, er habe die ganze chemische Untersuchung von Krasser nicht verstanden. Ausserdem sei es ein unbilliges Verlangen, wenn man das Dermatoplasma mit denselben Eigenschaften ausgestattet verlangt, die dem Cytoplasma eigen sind. Der Zellkern ist ja auch Protoplasma und doch zeigt dasselbe in dieser Form seine Eigenheiten.

Die weiteren Punkte der Polemik hier anzuführen müssen wir unterlassen.

c. Morphologie der fertigen Zellhäute.

152. **P. Westberg.** Geschichte des Hoftüpfels (168). Die Hoftüpfel sind zuerst von Malpighi in seiner „Anatome plantarum" 1671 beschrieben worden als *tumores subrotundi* der Tracheïden *(fistulae)* von *Abies* und *Cupressus.* Leuwenhoek war der erste, der an den Tüpfeln von *Picea* den Porencanal als hellen Fleck erkannte (1692). Im 18. Jahr-

hundert ist kein Fortschritt in der Kenntniss der Tüpfel gemacht worden. Erst 1806 (resp. 1811) führte Treviranus den Ausdruck „Tüpfel“ ein. Er erkannte, dass die Tüpfel nur auf den Radialwänden der Coniferentracheïden vorkommen. Moldenhauer (1812) war der erste, welcher den Tüpfelbau richtig deutete. Kieser gab dann (1815) richtig an, dass der Hoftüpfel im Allgemeinen immer zwei benachbarten Zellen gemeinsam angehört. Die klarste Darstellung gab dann in verschiedenen Arbeiten H. v. Mohl (1828, 1832, 1842, 1851). Valentin wies dann zuerst nach, dass jeder Hoftüpfel von einer Scheidewand halbirt wird, während die Tüpfelcanäle selbst offen sind (1836). Später (1843) behauptete dann Hartig, der Tüpfel sei stets an der einen Ausgangsöffnung offen, an der anderen geschlossen. Er beobachtete sogar ganz richtig, dass in benachbarten Tracheïden der Verschluss so stattfindet, dass die Ausgänge nach der einen Tracheïde hin alle offen sind, während in der anderen alle Ausgänge verschlossen sind. Durch Unger ist dann 1847 die richtige Auffassung wieder getrübt worden. Er gab an, dass die Tüpfel eine freie Communication zwischen benachbarten Lumina ermöglichen, er leugnet jeglichen Verschluss. Die Entwicklungsgeschichte des jungen Tüpfels wurde dagegen von Unger (1847) und später von Trécul (1854) richtig beobachtet. Schacht gab dann für die Erscheinungen wieder (1859 und 1866) die richtige Deutung, doch gab er fälschlich an, dass die Tüpfelscheidewand schliesslich resorbirt werde. Sanio trat dann 1860 den Mohl'schen Auffassungen wieder bei, doch wurde durch Dippel's erneute Prüfung des Sachverhaltes die Schacht'sche Untersuchung anerkannt, was in demselben Jahre (1860) auch von Sanio selbst noch geschah. Eine ausführliche Darstellung gab der letztgenannte Forscher dann (1873) im IX. Bande von Pringsheim's Jahrbüchern. Er erkannte die Bildung der „Primordialtüpfel“ und die Anschwellung der Tüpfelscheidewand, die später von Russow als „Torus“ bezeichnet worden ist. Sanio rettete also die alte Hartig'sche Beobachtung von der Persistenz der Tüpfelscheidewand. Russow war dann der erste, welcher den feineren Bau des Hoftüpfels mit der physiologischen Function desselben in Beziehung setzte. Er nennt die Scheidewand ein „Klappenventil“, welches nach zwei Seiten zu wirken im Stande ist. Russow's Arbeiten fallen in die Jahre 1875—1877, 1878, 1881 und 1883. Seine Ansichten fanden durch die Arbeiten von von Höhnel, R. Hartig u. A. bekanntlich überall Bestätigung.

153. **H. Lecomte.** Entwicklung der Siebplatten (83). Nach Wilhelm und Janczewski soll die Membran der Siebplatten anfänglich homogen sein und erst später sollen die Poren durch eine chemische Umwandlung der betreffenden Wandpartien entstehen. Die betroffenen Wandstücke werden direct in Callussubstanz umgewandelt. Nach Russow entstehen die Siebporen nach Art von Tüpfeln durch correspondirende Depressionen in der Wand der benachbarten, zu Siebröhren werdenden Zellen. Die völlige Lösung der feinen Häutchen der Poren konnte er aber nicht constatiren.

L. giebt nun die Entwicklung der Siebplatten so an, dass die Membran von vorn herein nicht homogen sei, sondern dass die Siebplatten bei der Anlage bereits dieselbe Structur zeigen, wie die Verdickungen der Membranen der von Baranetzki beobachteten Parenchymzellen. Die Membran besteht an den betreffenden Stellen aus geraden, sich vielfach kreuzenden Cellulosefädchen, welche zwischen sich polygonale Maschenfelder lassen. Diese letzteren, welche bei Chlorzinkjodbehandlung nicht blau werden, sind die Anlagen der Siebporen. Sie sollen von Anfang an für die Inhaltsstoffe der jungen Siebröhrenglieder leicht passirbar sein. Die Substanz selbst wird im Gegensatz zu den Cellulosefibrillen als „callöse Substanz“ bezeichnet. Ist dieselbe von den fortgeleiteten Stoffen imprägnirt, so geht sie allmählich in die Form dieser Stoffe mit auf, sie wird also mit anderen Worten gelöst, so dass die Siebplatte nun wirklich perforirt ist.

Hierher auch die Arbeit von Gnentzsch (Tit. 47). Vgl. bezüglich derselben den Gewebebericht.

154. **T. F. Hanausek.** Samenhautepidermis von Capsicum (56). Verf. berichtigt die vielfach verbreitete Angabe, dass die Epidermiszellen der äusseren Samenschale ihr Lumen nach aussen nur durch eine Cuticula abschliesen dahin, dass er nachweisst, die Innen- und die stark verdickten Seitenwände der Epidermiszellen sind verholzt, während die Aussenwand aus reiner Cellulose besteht, über welche sich gar keine oder eine äusserst zarte Cuticula

hinwegzieht. Bisweilen verholzt auch eine ganz zarte Innenschicht der Epidermisaussenwand. Stärker ist die Verholzung der Aussenwand in den Samen von *Capsicum fastigiatum*. Die Zellwände der Samenoberhaut von *Capsicum* zeigen also eine höchst merkwürdige Differenzirung stofflicher Art, die in ähnlicher Weise nach Lohde nur noch bei *Datura*-Samen wiedergefunden wird.

155. **E. Praël.** Schutz- und Kernholzbildung (125). Die allgemein gültigen, auf das Verhalten der Holzelemente bei der Schutz- und Kernholzbildung bezüglichen Momente (Incrustationen der Membranen, Farbstoffspeicherung derselben, Ausfüllung der Lumina mit Gummimassen, Verstopfung der Gefässe durch Thyllen, etc.) sind bereits in Ref. No. 152 des vorjährigen Berichtes über die Zelle besprochen worden. An dieser Stelle sei darauf aufmerksam gemacht, dass P. in den Gefässen von *Cordia Myxa* (l. c., p. 48) auf das Vorkommen eigenartiger Netzgebilde aufmerksam macht. „Auf Querschnitten wird der Innenraum der betreffenden Gefässe ausgekleidet durch ein Netzwerk mit polyëdrischen, seltener abgerundeten Maschen und äusserst zarten, fast farblos erscheinenden Wandungen; bei stärkerer Vergrösserung ist deutlich zu beobachten, dass die Randmaschen des Netzes mit dem innereu Umkreis der Gefässwand zusammenhängen und denselben genau rechtwinklig zum Gefässrohr ansitzen; ebenso lassen besonders Stellen, an denen das zarte Netzwerk zerrissen ist, keinen Zweifel darüber, dass die Maschen offene Räume darstellen." Ob eine nur theilweise resorbirte Gefässquerwand oder eine nachträgliche Bildung vorliegt, wagt Verf. ausdrücklich nicht zu entscheiden.

156. **O. G. Petersen.** Quernetze in Gefässen (119). Veranlasst durch die Bemerkung von Praël über das Vorkommen netzartiger Gebilde in den Gefässen von *Cordia Myxa* theilt P. mit, dass solche Gebilde zuerst von Alex. Dickson (1880) für die Gefässe von *Bougainvillea glabra* und *Testudinaria elephantipes* angegeben worden sind, doch giebt dieser Autor an, die Maschen der Netze seien durch eiue zarte Membran geschlossen. P. hat nun durch Zufall dieselben Quernetze in Gefässen von *Bougainvillea spectabilis* aufgefunden, erinnert sich aber, dass er die Maschenfelder durchbrochen gesehen habe, wie es auch Praël angegeben hat.

157. **J. Schrodt.** Mechanik der Cycadeenantheren (139a). Im Verlaufe seiner Arbeit bespricht der Verf. auch die von Schinz zuerst beschriebenen Wandverdickungen der mechanisch wirksamen Epidermiszellen der Antheren der Cycadeen. Er glaubt schliessen zu dürfen: Die Zellen der Epidermis enthalten eineu der Membran je nach den Arten verschieden aufgelagerten Stoff, welcher bei Gegenwart von Wasser stärker quillt, als die ihn umschliessende Zellhaut, so dass die letztere bei Gegenwart von Wasser gespannt wird.

Näheres vergleiche man im Gewebebericht.

158. **Ph. Van Tieghem.** Verdickungsnetz der Zellen über der Endodermis der Leguminosen (156). Die in den Referaten No. 183—185 des vorjährigen Berichtes besprochenen Wandverdickungen der Zellen, welche sich unmittelbar (aussen) der Endodermis auflagern, finden sich nicht nur bei Coniferen, Rosaceen, Caprifoliaceen und Cruciferen, soudern nach neuerer Untersuchung auch bei einigen Leguminosen, besonders bei *Cassia,* ferner bei Ericaceen und besonders schön bei *Clethra.*

159. **Ph. Van Tieghem** und **Monal.** Subepidermales Netz von Verdickungen in Geraniaceen-Wurzeln (158). Bereits 1871 hat T. gezeigt, dass bei den Coniferen dem über der Endodermis der Wurzeln entwickelten Netz von Zellwandverdickungen sich ein änliches unter der Epidermis der Wurzeln zugesellt. Ein solches findet sich nun nach der neueren Untersuchung der Verff. auch in den Wurzeln der *Geranium*-Arten. Es entspricht die dadurch ausgezeichnete Schicht der Vuillemin'schen Exodermis, bezüglich welcher Ref. No. 47 auf p. 874 des Gewebeberichts pro 1886 einzusehen ist, sowie die Textanmerkung des Referenten auf p. 875. Wie *Geranium* verhalten sich *Pelargonium* und *Erodium.*

160. **Ph. Van Tieghem.** Stütznetz von Verdickungsleisten in der Wurzelrinde (155). Den Inhalt der in den Referaten No. 183—185 des vorjährigen, sowie Ref. No. 158 und 159 des diesjährigen Berichtes vereinigte der Verf. zu einer zusammenfassenden (doch nicht erweiterten) Darstellung. Vgl. daher die citirten Referate.

161. **F. Noll.** Function der Zellstofffasern von Caulerpa (117a). Die Zellstoffbalken

im Innern der *Caulerpa prolifera* hat man bekanntlich als mechanische Verstärkungen der mächtig entwickelten Schlauchzelle angesehen. N. hält dieselben aber nicht für Steifungsvorrichtungen, da die Caulerpen im Wasser sehr biegsam und geschmeidig sind und ausserhalb des Wassers schnell collabiren. Die Formenbeständigkeit der *Caulerpa*-Organe ist deshalb eher dem Turgor und der dadurch bedingten Membranspannung zuzuschreiben. Der Verf. sucht nun die Function der Zellstoffbalken darin, dass sie leicht passirbare Bahnen für den Stoffaustausch bilden, während derselbe durch das Plasma hindurch viel schwieriger sich vollzieht. Das Fasergerüst dient dem strömenden Protoplasma als Stütze und Klettergerüst. Die Wanderung der Stoffe in den Balken wurde durch Behandeln der Pflanzen mit jodhaltigem Seewasser und mit Ueberosmiumsäurelösung constatirt.

Am Schluss vergleicht der Verf. die Construction der *Caulerpa* mit den übrigen Siphoneen, deren nichtcellulärer Körper das Protoplasma nur als Wandbeleg führt. Seine Differenzirung wird meist durch die Ausstülpungen und Verzweigungen der Zellwand ermöglicht; bei *Caulerpa* ist gleichsam das Umgekehrte der Fall. Die Zellwände sind durch compacte, innere Zellwandmassen gegliedert, welche die Oberflächenvergrösserung in das Lumen des Aussenschlauches verlegen, ohne dass eine Zerlegung des Plasmakörpers stattfindet, wie sie bei den cellulären Gebilden Regel ist. Bei letzteren ist je ein Plasmastück mit seinem Kern isolirt. Bei multicellulären Pflanzen kann noch theilweise Portionsabgliederung vorhanden sein, wie bei den Cladophoren. Bei den Siphoneen unterbleibt die Zerklüftung des Plasmaleibes in selbständige Abschnitte ganz.

162. **N. W. P. Rauwenhoff.** Sphaeroplea annulina (130). Schon 1883 hat der Verf. die ausführliche Arbeit über die interessante Alge in einer vorläufigen Mittheilung angekündigt. Die vorliegende Arbeit ist das Resultat neuer Untersuchungen. Verf. bestätigt jetzt, dass in den Zellen der *Sphaeroplea* zahlreiche Kerne nachweisbar sind. Die jungen, aus den Schwärmsporen heranwachsenden Pflanzen sind einzellig. Ihr Inhalt zeigt viele Vacuolen, welche durch Diaphragmen von einander getrennt sind, in deren jedem 1—3 Chromatophoren und Kerne liegen. Erstere theilen sich durch Einschnürung.

Die später gebildeten Querwände des Fadens entstehen als Cellulosering, dessen Oeffnung später durch einen Pfropfen von Cellulose geschlossen wird. Die sehr eigenartig gestalteten Pfropfen zeigen Wachsthum durch Apposition.

Betreffs der Zellkerne ist es wahrscheinlich, dass sich dieselben durch directe Theilung vermehren, unabhängig von der Zelltheilung.

Näheres über die Entwicklungsgeschichte der Alge ersehe man aus dem Original oder aus dem Bericht über „Algen“.

163. **Fr. Schütt.** Ueber die Diatomeengattung *Chaetoceras* (143). Die cylindrischen Zellen der pelagischen Ostseediatomee *Chaetoceras* sind auffällig gekennzeichnet durch vier hornähnliche Fortsätze, welche paarweise von jeder Schalenhälfte entspringen. Verf. beschreibt nun:

1. Die Zellmembran. Diese ist aus drei Stücken zusammengesetzt, zwei Schalen und einem Gürtelbande, das zweite Gürtelband fehlt, ähnlich wie bei *Melosira*. Die Körner sind hohle, papillöse Membranausstülpungen, welche von Plasma erfüllt sind und häufig auch Chromatophoren enthalten.

2. Die Kettenbildung. Sie scheint dadurch zu Stande gekommen, dass sich die Körner der benachbarten Individuen wie Haken verschlingen. In der That findet aber eine Verwachsung der Körner durch eine später verkieselnde Kittsubstanz statt.

3. Den Zellleib. Er besteht aus einem dünnen Plasmawandbeleg, dem die Chromatophoren eingebettet sind, und dem in der Mitte der Zelle aufgehängten Zellkern mit grossem Nucleolus.

4. Die Zelltheilung. Sie wird durch bedeutende Verlängerung der Zelle eingeleitet; dann theilt sich der Chromatophor durch eine Einschnürung quer zur Längsaxe der Zelle und hierauf vergrössert sich in 1—2 Minuten der Kern auf das Dreifache. Er geht darauf in das Fadenstadium über und schnürt sich bald hantelförmig ein. Im Mittelstück ist der Nucleolus sichtbar, doch verschwindet auch dieser bald. Zwischen den Tochter-

kernen bildet sich in kurzer Zeit die Zellplatte aus. Die Ausgestaltung der Wände der Tochterzellen vollzieht sich weiterhin sehr langsam.

5. Die Entstehung und das Wachsthum der Hörner. Sie entstehen als feine papillöse Erhebungen des Gürtelbandes, wachsen schnell in die Länge, sich dabei an der Spitze verjüngend. Das Dickenwachsthum ihrer Membran beginnt erst uach beendetem Längenwachsthum.

6. Die Kettentheilung. Es ist bisher die Annahme gemacht, dass die jede Chaetoceraskette an den Endeu abschliessenden, abweichend gebauten Hörner aus der Bildung der ersten Zelle resultiren, welche unmittelbar aus einer Spore erwachsen ist. Diese Anschauung ist falsch. Verf. beobachtete, dass bei gewisser Länge der Ketten die Theilung in der Mitte derselben ab und zu nach einem anderen Typus verläuft. Hier trennen sich die Tochterzellen so, dass sie nicht mehr mit einander in Berührung steheu. An den Trennungsstellen entstehen nun Endhörner. Die Kette ist also in zwei Theilketten aufgelöst. Es ist deshalb der Ausspruch gerechtfertigt, dass die Bacillariaceen zwar meist einzellig leben, dass aber vielfach auch „zusammengesetzte Individuen“ (Ketten) zu einer biologischen Einheit werden.

7. Die Dauersporen. Sie entstehen dadurch, dass sich in einzelneu Zellen der Kette der Inhalt von der Schale zurückzieht uud nur noch mit dem Gürtelbaude in Berührung bleibt. Zu beiden Seiten der contrahirten Masse bilden sich Schalen, die zum Gürtelbande sich verhalten wie je ein Deckel zu eiuem Topfe. Die neuen Schalen erzeugen bald Verzierungen in Form von Zapfen oder Wärzchen.

8. Die Biologie. Aus Beobachtungen im Freien uud an Culturen liess sich erkenneu, dass die *Chaetoceras*-Arten zu den Auftriebsdiatomeen gehören, welche zeitweise an die Wasseroberfläche kommen, um dann längere Zeit wieder auf dem Grunde des Wassers zu leben.

164. **J. Deby.** Structur der Diatomeenschalen (31). Diatomeen, in Mischungen von Chlorzink mit Zinkoxyd resp. Chlormagnesium mit Magnesia eingebettet, wurden nach dem Trocknen der Masse in Dünnschliffen untersucht, welche theils vom Verf., theils von Thum in Leipzig angefertigt wurden. Es erwies sich, dass die Schaleu aus mehreren Schichten bestehen. Die feinen Schalenzeichnungen sind Vertiefungen. Siebartige Durchlöcherung der Schalen konnte in keinem Falle constatirt werden. Wenn Prinz und Van Ermengen solche Siebdurchbrechungen für fossile Diatomeen angeben, so waren bei diesen die schliessenden Membranen zerstört, eine Ansicht, welche schon Grunow in einem Referate über die Arbeiten der letztgenannten Forscher ausgesprocheu hat. Zum Schluss giebt Deby eine historische Uebersicht über die den Bau der Diatomeenschaleu behandelnden Mittheilungen.

165. **P. Hauptfleisch.** Membran der Desmidiaceen (62). Die umfangreiche, von drei Tafeln begleitete Dissertation behandelt in gesonderten Abschnitten die Membran und Gallerte der ausgewachsenen, dann der sich theilenden Desmidiaceenzelle. Die nach vielen Hinsichten sehr interessante Arbeit bringt die Resultate von allgemeinerer Bedeutung in der folgenden Uebersicht:

1. Allen Desmidiaceenzellen, den isolirt lebenden als auch den zu Fäden vereinigten ist eine Drehung der Symmetrieebene der beiden Hälften eigen. An Fäden tritt dieselbe bekanntlich sehr auffällig hervor.

2. Bei sämmtlichen Desmidien besteht die Zellmembran aus zwei getrennten, mit ihren zugeschärften Rändern übereinandergreifenden Schalen. Manche Closterien und *Penium*-Arten bestehen sogar aus vier Stücken (zwei Schalen und zwei Gürtelbändern) und zeigen dadurch die nahe systematische Verwandtschaft der Desmidiaceen mit den Diatomaceen, mit welchen sie bekanntlich auch in der Fortpflanzungsart viel Aehnlichkeit haben. Eine Ausnahme vom Schalenbau zeigt nur *Spirotaenia,* welche Verf. deshalb nicht zu den Desmidiaceen gestellt wissen will.

3. Bei der Theilung der Desmidien wird zunächst ein neues, cylindrisches Membranstück unter der Berührungsstelle der beiden Schalen angelagert. Darauf schieben sich die Schalen auseinander, den Membrancylinder freilegend. Dieser wird durch eine Quer-

wand getheilt, wodurch die beiden Tochterzellen angelegt sind. Jede Cylinderhälfte wächst nun erst zur neuen Schale heran. Besonders ausführlich wird die Theilung von *Closterium* behandelt.

4. Die ausgebildete Membran wird in den meisten Fällen von Porencanälen durchbrochen. Durch diese treten feine, cilienartige Plasmafäden, die nach aussen mit knöpfchenförmiger Verdickung endigen. Die Anordnung der Poren ist eine streng gesetzmässige.

5. Die Gallerthülle der Mehrzahl der Desmidiaceen besteht aus einzelnen Ringen, welche bestimmte Theile der Zelle bedecken (z. B. je eine Schale oder je eine Endfläche). Die Ringe sind wieder zusammengesetzt aus einzelnen, den Porenknöpfchen aufsitzenden, dicht an einander schliessenden Prismen. Diese Structur tritt bei Behandlung mit gewissen Farbstoffen hervor. Eine Grundsubstanz der Gallerte für die Einbettung der Stäbchen existirt nicht.

6. Bei einigen Desmidien durchziehen zarte Fibrillen von den Porenknöpfchen aus die Gallerte, aus welcher die Fibrillen bisweilen als dünne Spitzchen hervorragen. Möglicherweise fällt den Fibrillen irgend eine Bedeutung für das Leben der Zellen zu. Die Gallerte ist ein Schutzorgan für die Fibrillen. Als sicher gestellt sieht der Verf. an, dass die Gallerte durch die Poren ausgeschieden wird.

7. Die Endflächen der fadenbildenden Desmidienzellen sind auch von Poren durchsetzt, sie scheiden jedoch nur dann Gallerte aus, wenn sie an das umgebende Medium, nicht an eine Nachbarzelle angrenzen. Vermuthlich besteht durch die Poren der Endflächen hindurch ein Zusammenhang aller Protoplasten eines Fadens.

8. Die Porencanäle entstehen erst nach vollkommener Ausbildung der neuen Membran. Die Gallerte ist an das Vorhandensein der Poren gebunden.

166. **R. von Wettstein.** Samen von *Nelumbo nucifera* Gärtn. (170). Verf. kommt auf die Lichtlinie, die er bei den sogenannten Stäbchenzellen der Samenschale gefunden hat, zu sprechen. Sie entsteht nach seinen Untersuchungen durch physikalische und chemische Veränderungen der Membran. Vgl. das Ausführlichere im Gewebebericht.

Zander.

167. **C. van Wisselingh** (180). Ausführliche Untersuchung der Structur der Korkwände. Wachs fand Verf. im Korkgewebe bei *Salix Caprea, Pirus Malus* und *Syringa vulgaris* und in der Endodermis von *Hemerocallis* Kwanso. Die Anwesenheit eines Zellhautgerüstes in der Suberinlamelle einer Korkwandung wird vom Verf. angezweifelt, erstens weil sie gegen Chromsäure sehr widerstandsfähig ist, zweitens weil nach Maceration in Chromsäure nicht nur Chlorzinkjod, sondern auch Jodkaliumlösung Blaufärbung hervorruft; drittens ist zu bemerken, dass die Färbung, welche diese beiden Reagentien bewirken, nicht mit derjenigen wirklicher Celluloseschläuche übereinstimmt.

Da sich bei Erhitzung in Glycerin bis 290° Celluloseschläuche nicht merklich verändern, während dies mit Suberin wohl der Fall ist, wurde vom Verf. diese Methode zum Auffinden eines Cellulosegerüstes in der Korkhaut verwendet. Es zeigte sich, dass unter dieser Temperatur der Korkschlauch meistens zersetzt wird, indem nachher vom Cellulosegerüst nichts mehr zu finden ist. Dass diese Methode ein Zellhautgerüst, wo dasselbe in Cutin enthaltenden Wandungen gefunden wird, anzeigen kann, zeigte Verf. an Cuticularschichten. Aehnlich wie Mesner bei anderen Zellen, findet Verf. am Kork Dermatosomen-Structur.

Im Widerspruch mit von Höhnel meint Verf., dass es nicht nöthig sei, anzunehmen, dass bei vielen Korkzellen die Mittellamelle der radialen Wandungen verkorkt sei.

Giltay.

d. Chemie der Zellhaut.

168. **L. Mangin.** Cellulosereagentien (93). Die Charakterisirung der Cellulose durch ihre Löslichkeit in Kupferoxydammoniak und durch die Blaufärbung durch Jod und Schwefelsäure resp. Chlorzinkjod ist mit manchen Unzuträglichkeiten verknüpft. Der Verf. suchte deshalb nach geeigneteren Reagentien. Als solche giebt er an: Alle Salze und Säuren, welche mit Jod die Cellulosereaction geben; dies sind Chloraluminium, Chlorcalcium, Manganchlorür, Magnesiumchlorür, Zinnchlorid, Chlorcalcium, salpetersaures Zink, salpeter-

saurer Kalk und Phosphorsäure, also durchweg hygroskopische Verbindungen. Am besten haben sich von diesen bewährt:

Jodirte Phosphorsäure, jodirtes Chlorcalcium und jodirtes Zinnchlorid. Für alle diese giebt er die geeignete Methode der Herstellung an, auch bespricht er den Unterschied ihrer Wirkung (Farbennüancen u. dgl.).

Im Anschluss an diese Mittheilung macht der Verf. einige Angaben über die Verwendbarkeit des Eau de Javelle; namentlich wird dasselbe zu Macerationsversuchen an Stelle des durch seine Gasentwicklung lästigen Schulze'schen Gemisches empfohlen, besonders dann, wenn es sich um Entfernung des Lignins aus Membranen handelt.

169. **L. Mangin.** Constitution der Membranen (91). Die älteren Angaben von Frémy und Maudet findet Verf. durch seine Untersuchungen über die Constitution der pflanzlichen Membranen bestätigt. Neben Cellulose fand er immer einen, vorläufig als Pectose bezeichneten Körper, der in Wasser unlöslich, in Alkohol löslich und durch Hämatoxylin-Alaun färbbar ist. M.'s Pectose zeigt jedoch nicht genau dieselben Reactionen wie die Pectose Frémy's. In erwachsenen Geweben soll die Pectose die Intercellularsubstanz bilden, während die übrige Wand aus Pectose und Cellulose bestehen soll. Studirt wurden diese Verhältnisse an den dickwandigen Zellen im Blattparenchym von *Ilex,* der Rinde von *Pinus silvestris* und dem Collenchym von *Vitis.*

Die Pectose soll die erste Theilungswand der Zellen bilden, eine Angabe, welche schon Dippel machte. Verschleimen die Zellen, so lagern sie überhaupt keine Cellulose ein. Es gilt dies für die Membranen der Pollenmutterzellen, die der inneren Nährschicht und die der jungen Pollenkörner. Alle diese Membranen bestehen nur aus Pectose. Untersucht wurden Pollen von *Cerasus vulgaris, Pirus Malus* und *Hemerocallis fulva.*

Bei den Baumwoll- und Bastfasern von Bäumen soll die Wand fast ausschliesslich aus Cellulose bestehen, nur die äusseren Schichten sollen Pectose sein. Diese soll die Hauptrolle bei der „Cellulosegährung" spielen. Bacillus Amylobacter führt die Pectose in Pectinverbindungen, besonders in Pectinsäure über.

Die Lösung von Zellmembranen und der Process der Korkbildung soll auf chemischer Umwandlung der Pectose, nicht der Cellulose der Membranen beruhen.

170. **W. Hoffmeister.** Die Rohfaser und einige Formen der Cellulose (67). Die bisher angewendeten Methoden zur Bestimmung der Rohfaser, d. h. wohl nur einer mehr oder weniger noch unreinen Cellulose, die sogenannte Weender-Methode und das Schulze'sche, von Henneberg modificirte Verfahren, hatten grosse Mängel. Verf. war daher genöthigt, ein anderes Verfahren ausfindig zu machen. Seine Versuche führten ihn zu der Ueberzeugung, dass nur eine Behandlung in der Kälte anzuwenden sei; sein Verfahren ist folgendes: Nach möglichster Zerkleinerung des zu bearbeitenden Rohmaterials (sehr fettreiche Materialien müssen vorher mit Aether extrahirt werden) übergiesst man die Substanz in einem Kolben mit Salzsäure von 1.05 spec. Gew.; im Allgemeinen genügen für 1 Theil 6 Theile Salzsäure; dann fügt man so viel chlorsaures Kali zu, als sich im Verlauf der Reaction löst, lässt den Kolben bei gewöhnlicher Zimmertemperatur verschlossen stehen und schüttelt von Zeit zu Zeit um; nach 24 Stunden ist meist die Reaction vollendet, d. h. die Substanz hat sich durch alle Theile hellgelb gefärbt.

Verf. hat dann das Verhalten der Cellulose gegen Reagentien, die Einwirkung kalter Natronlauge, Eigenschaften und Verhalten der in Natronlauge löslichen Cellulose, Verhalten der löslichen Form der Cellulose gegen Natronlauge verschiedener Stärkegrade und die Reactionen der löslichen Cellulosen geprüft und ist in Betreff der Formen der Cellulose zu folgenden Resultaten gelangt:

1. Es gelingt, die Cellulose in verschiedene Formen zu zerlegen durch Einwirkung von kalter Natronlauge verschiedener Stärke von 1 bis zu 10 und bis 15 % Gehalt. 1 bis 5 % lösen im Allgemeinen das Meiste des überhaupt Löslichen, ein Theil bleibt auch für die stärkste Natronlauge unlöslich. Die Löslichkeitsverhältnisse der Cellulose verschiedenen pflanzlichen Ursprungs in den einzelnen Stärkegraden der Lauge weichen bedeutend von einander ab. Schon 1-proc. Lauge löst aus Palmkuchencellulose die grössten Mengen.

2. Diese löslichen Formen der Cellulose zeigen keinen typischen Unterschied von

der gewöhnlichen; sie sind in Kupferoxydammoniak löslich und geben auch die Reactionen derselben, häufig allerdings schwierig.

3. Diese beiden charakteristischen Eigenschaften zeigen sämmtliche Pflanzenstoffe der Phanerogamen, von den Kryptogamen die isländische Flechte, das Caragheen und ein Bacillus.

4. Diese Stoffe sind es, die je nach dem Maasse ihrer Löslichkeit mehr oder weniger leicht zersetzt werden, in Zucker und Alkohol übergehen können und überhaupt den verschiedensten Agentien leichter zugänglich sind.

5. Das Skelet der Steinpilze besteht aus Cellulose, die typisch verschieden ist von der gewöhnlichen. Sie ist vollständig löslich sowohl in Natronlauge als in concentrirter Salzsäure und giebt nicht die Reactionen der gewöhnlichen Cellulose. Auch hier lassen sich durch verschiedene Stärkegrade der Natronlauge mehrere Formen trennen. Die in verdünnterer Lauge löslichen lassen sich leichter in Zucker überführen, als die in concentrirterer Lauge löslichen Formen.

6. Sämmtliche untersuchten Holzarten (Fichten-, Kiefer-, Linden- und Mahagoniholz) enthalten sowohl die in 5-proc. als auch schon in 1-proc. Natronlauge löslichen Formen der Cellulose (Holzgummi), und zwar in wesentlicher Menge.

7. Nach Ausziehen mit kalter Salzsäure und Ammoniak ist es in einigen Fällen gelungen, die Cellulose durch Kupferoxydammoniak zu lösen und aus dieser Lösung quantitativ zu gewinnen. Aus den hierbei gewonnenen Resultaten ergiebt sich, dass es incrustirende Substanzen sind, welche auch die leichtlöslichen Formen für die Lösungsmittel unzugänglich machen, und dass sich diese einerseits durch Salzsäure, andererseits durch Ammoniak ausziehen lassen.

Das Ammoniak ist es, welches einen Körper auszieht, der die Ligninreaction bedingt. Zander.

171. **E. Heinricher.** Keimlinge von Impatiens mit Reservestoff in Form von Wandverdickungen (65). Die Keimlinge von *Impatiens Balsamina* sind dadurch ausgezeichnet, dass die Zellen derselben, besonders diejenigen der Cotyledonen, mächtige Wandverdickungen aufweisen, welche als Reservestoff dienen und dementsprechend bei der Keimung wieder aufgelöst und aufgebraucht werden. Diese Beobachtung ist 1884 von Godfrin für die Embryonen mehrerer Pflanzen nachgewiesen worden, auch erwähnt Godfrin daselbst *Balsamina hortensis.* Der Verf. führt nun die mikrochemischen Eigenschaften der als Reservestoff fungirenden Wandverdickungen an. Eine Blaufärbung gelingt mit reiner Jodtinctur nie, auch tritt durch andauernde Behandlung der Schnitte mit concentrirter Kochsalzlösung, der 1 % Salzsäure beigefügt ist, bei einer Temperatur von 60° C. keine Veränderung der Verdickungen ein. Gegen die Cellulosenatur derselben spricht das Verhalten gegen Jodjodkaliumlösung, die starke Quellung in Chlorzinkjod bei ausbleibender Blaufärbung und die Löslichkeit in Eau de Javelle. Stofflich dürften die Wandverdickungen von *I. Balsamina* dem Amyloid Schleiden's nahe kommen.

Bei der Keimung werden die Wandverdickungen gelöst, doch bleiben die betreffenden Zellen lebenskräftig, die in ihnen vorhandenen Leucoplasten ergrünen und die früheren Speicherzellen werden nunmehr zu assimilirenden Organen. Es ist hier also ein Functionswechsel mit gleichzeitiger Aenderung der anatomischen Beschaffenheit zu beobachten. Die bei der Keimung auftretende Stärke rührt wahrscheinlich aus der Umwandlung der Substanz der Wandverdickungen her. Die Lösung der letzteren erfolgt in benachbarten Zellen und auch innerhalb derselben Zelle sehr ungleich. Vom biologischen Standpunkte aus möchte Verf. annehmen, dass die Speicherung von Kohlenhydraten in Form von Cellulose und Amyloid statt der verbreiteteren Stärkespeicherung so zu verstehen ist, dass die Wandverdickungen zugleich einen Widerstand gegen mechanische Verletzungen bieten.

e. Physik der Zellhäute.

172. **Carl Müller.** Commissuren der Equisetum-Scheiden (109). In der vorliegenden, im Gewebebericht noch besonders zu besprechenden Arbeit unterscheidet Verf. als Ankerzellen gewisse, die Mittellinie zwischen je zwei Zähnen der *Equisetum*-Scheiden einnehmende

Elemente. Dieselben zeichnen sich stets vor ihren Nachbarzellen dadurch aus, dass sie quer zur Längsrichtung der Scheiden orientirt sind. Da sich in dem Winkel zwischen je zwei Zahnspitzen der Scheiden die Elemente zu parabelähnlichen Curven ordnen, so bilden die die Scheitel der Curven einnehmenden Ankerzellen ein auf Zugwirkung in Anspruch genommenes Bindeglied zwischen den symmetrischen Parabelästen. Beide Aeste werden durch die Zellen in der Commissurallinie „verankert". Besonders geeignete Objecte für die weiteren Betrachtungen bietet die Scheide von *Equisetum limosum.* Bei *Equisetum hiemale* zeigen die Ankerzellen noch eine eigenartige Krümmung ihrer Enden in der Querschnittsrichtung der Equiseten-Triebe.

Für das Verständniss des Aufbaues der Commissuralpartien der Equisetenscheiden hält Verf. die Betrachtung der Polarisationserscheinungeu derselben für besonders werthvoll. Er giebt deshalb zunächst eine kurzgefasste Darstellung der Theorie der Polarisationserscheinungen, wobei er besonders die Farbenerscheinungen bei eingeschalteten Gypsplättchen resp. bei eingeschalteten doppelbrechenden Substanzen gemeinverständlich zu machen bestrebt ist.

An die orientirenden Auseinandersetzuugen schliesst er dann eine Zusammenstellung der über die Ursache der Anisotropie herrschenden Ansichten an. Er stellt sich dabei auf die Seite derjenigen Forscher, welche die Anisotropie als den Ausdruck von Spannungseffecten ansehen, er vermag, also nicht den Schwendener'schen Ansichteu in der Frage nach der Ursache der Anisotropie orgauischer Substanzen beizutreten. Er schliesst sich vielmehr am ehesten an N. J. C. Müller an, indem er die Doppelbrechung als Effect wirksam gewesener, nicht mehr vorhandener Spannungsverhältnisse ansieht. Diese Ansicht lässt die Schwendener'sche Ansicht von der gesetzmässigen Anordnuug der kleinsten Theilchen in doppelbrechenden Medieu zwanglos mit sich vereinigen. Sind während der Entwicklung und des Wachsthums der vegetabilischen Membranen, der Stärkekörner etc. Spannungen wirksam, so ist in diesen eben die Ursache der von Schwendener postulirten gesetzmässigen Anordnung der Theilchen zu suchen. Es muss freilich, wenn diese Auffassung richtig ist, im concreten Falle die Spannungsrichtung mit der Anordnung der Theilchen nach mechanischen Principien in Einklang stehen. Für die optischen Effecte der Equisetenscheiden hat, wie der Verf. zeigt, diese Uebereinstimmung in allen Punkten statt. Für alle mechanischen Elemente der Equisetenscheiden kaun das Gesetz ausgesprochen werden, dass in den der Scheidenoberfläche angehörenden oder ihr parallelen Membranen die grosse Axe der Elasticitätsellipse in die Richtung der grössten Längsstreckung, mithin in die Richtung des bevorzugten Wachsthums fällt.

Besondere Capitel behandeln die Entwicklungsgeschichte der Ankerzellen von *Equisetum hiemale* und die Correlation zwischen der Krümmuug der Ankerzellen und der Tiefe der Valecularfurche zwischen deu Scheidenzähnen.

173. **V. von Ebner.** Optisches Verhalten des Kirschgummis, des Traganths und der Bastfasern gegen Spannungen (34). Bereits 1873 ist von Mach mitgetheilt wordeu, dass die zur Syrupdicke eingedampfte Metaphosphorsäure gegen Druck und Zug umgekehrt reagirt wie Glas. E. hat dann 1882 auch für Kirsch- und Tragauthgummi dieselbe optische Anomalie angegeben. Diese Thatsache ist 1887 (vgl. Ref. No. 167 des vorjährigen Berichtes) von Schwendener geleugnet worden, und demgegenüber führt nun E. eine Reihe einwurfsfreier Experimente an, aus deneu die Berechtigung seiner früheren Behauptung hervorgeht.

Die trockenen Membranen vou Kirschgummi siud positiv einaxig doppelbrechend, sofern die beim Trocknen auftretende Spaunung eine gleichmässige war. Ihre optische Axe steht senkrecht zur Fläche der Membran, sie zeigt also keine optische Reaction, wenu diese Axe in die optische Axe des Mikroskops fällt, d. h. wenu die Membran flach auf einen Objectträger gelegt wird. Lässt man die Membran 24 Stunden in einer Mischung vou 3 Theilen 95-proc. Alkohol und 1 Theil Wasser liegen, so wird sie unter beschränkter Quellung elastisch biegsam und reagirt ausgezeichnet — aber anomal auf Zug und Druck, so lange keine Ueberdehnung stattfindet. Diese Thatsache lässt sich demonstriren durch Einspannen der Membran in den E.'schen Zugapparat, durch Pressen derselben mit einer geeigneten Piucette, durch einfaches Biegen etc. Ganz ähnliche Versuche lassen sich mit Traganth

anstellen, der noch den Vortheil der Farblosigkeit bietet und dessen optische Reaction auf Zug eine ganz enorme, viel stärkere als die des Kirschgummis ist. Auch hier erweist sich unzweifelhaft die anomale optische Reaction. Das einwurfsfreieste Experiment ergiebt sich aber, wenn man zwei Streifen gequollener Gelatine über Kreuz gespannt auf einem Objectträger eintrocknen lässt. Bei mässiger Spannung compensiren sich dann die Interferenzfarben gerade in dem Kreuzungsstück. Legt man quer über den einen Gelatinestreifen einen gespannten Kirschgummistreifen, so reagirt das Kreuzungsstück so, dass daraus wieder der entgegengesetzte Charakter des Gelatine- und des Kirschgummistreifens (auch ohne Einschaltung eines Gypsplättchens) erhellt.

Die Dehnungsversuche hatten aber ein noch weiter gehendes Interesse. Die Doppelbrechung lässt sich nur bis zu einem gewissen Punkte treiben, über welchen hinaus die Dehnung keinen wesentlichen Effect mehr hervorbringt. Daraus darf aber nicht geschlossen werden, dass keine Zunahme der Doppelbrechung mehr erfolgt, denn da bei der Dehnung der Membranen zugleich ihre Dicke abnimmt, so wird von einem gewissen Punkte an eine Compensation der Wirkungen der Dehnung und der Dickenabnahme nothwendig sein. Diese Thatsache hebt E. hervor, weil sie zwangslos die Thatsache erklärt, auf welche sich Schwendener's Einwände gegen die Spannungstheorie stützen, dass nämlich Bastfasern bis zum Zerreissen anscheinend keine Aenderung der Interferenzfarbe zeigen. E. belegt nun seine Ansichten durch numerische Daten und schliesst mit dem Satze: „Die von Schwendener so sehr betonte Thatsache, dass Bastfasern auch bei stärkster Dehnung ihre Interferenzfarbe nicht ändern, beweist also gerade das Gegentheil von dem, was scheinbar bei ausschliesslicher Beachtung der Interferenzfarbe daraus gefolgert werden könnte." „Bliebe die Doppelbrechung bei der Dehnung ungeändert, so müsste bei der ausserordentlichen Empfindlichkeit stark doppelbrechender Substanzen gegen geringe Dickenänderungen die Farbe entschieden sinken und nicht bis zum Zerreissen gleichbleiben." Schwendener's Dehnungsversuche erklären sich also ganz ungezwungen, ohne dass man zur Hypothese der krystallinischen Micelle greifen müsste.

Zum Schluss wird noch Schwendener's Bedenken gegen die Homogeneïtät des von E. benutzten Traganths erörtert. Doch zeigt E., dass die von der Schichtenwirkung herrührende Reaction dann gerade so ausfallen müsste, wie bei Glas, was aber eben nicht der Fall ist.

174. **H. Ambronn.** Pleochroismus gefärbter Zellmembranen (4). Die meisten gefärbten Krystalle zeigen neben der Anisotropie bekanntlich auch Pleochroismus. Es war mithin der Gedanke berechtigt, dass sich in gewissen Fällen die Anisotropie der Zellmembranen auch mit Pleochroismus verbinden möchte. Diese Idee fand Verf. denn in der That auch bestätigt. Die Methode der Untersuchung war die von Tschermak für mikroskopische Krystalle angegebene; auch liess sich eine Combination des Haidinger'schen Dichroskops mit einem gewöhnlichen Ocular anwenden.

Die gefärbten Membranen sind entweder von Natur aus gefärbt oder sie sind künstlich tingirt. Von ersteren wählte Verf. die in den Samenschalen von *Abrus precatorius* sich darbietenden. Die Membranen der Zellen des Nabels sind violett, die übrigen roth gefärbt. Bei der künstlichen Färbung sind drei Fälle zu unterscheiden. Entweder wird der Farbstoff in gelöster Form in der Membran vertheilt, oder er schlägt sich in dieser in fester Form nieder. Drittens kann noch eine chemische Bindung des Farbstoffes durch die Membran bewirkt werden. Im ersten Falle verhalten sich die Membranen wie idiochromatisch gefärbte Krystalle, im zweiten wie allochromatisch gefärbte, sofern die Farbstoffe selbst isotrope Körper sind. Sind die Farbstoffe anisotrop, so können sie in der Membran verschieden oder gleichsinnig orientirt sein. Es wird danach eine verschiedene Absorption des Lichtes eintreten.

Der Pleochroismus liess sich sehr vorzüglich beobachten an Baumwollen- und Leinenfasern, welche mit Eosin gefärbt worden waren. Sie zeigen ähnlichen Pleochroismus wie die Zellen von *Abrus*-Samenschalen. Maximal- und Minimalabsorption des Lichts fällt mit den Richtungen der grösseren und kleineren Elasticitätsaxe der Faser zusammen. Man hat

also in der Färbung der Membranen ein Mittel für die Bestimmung des Elasticitätsellipsoides.

Kny hat bekanntlich neuerdings gezeigt, dass man Krystalle von oxalsaurem Kalk mit verschiedenen Färbungen herstellen kann. Mit Eosin gefärbte Oxalatkrystalle zeigten in der That schwachen, doch immerhin deutlichen Pleochroismus.

Keine Spur von Pleochroismus liess sich wahrnehmen an Membranen, welche durch Berliner Blau gefärbt waren. Vielleicht ist der Farbstoff in amorpher Form eingelagert worden. Die interessantesten Erscheinungen lieferten Färbungen mit Jod. Damit behandelte Membranen verhalten sich wie eine Turmalinplatte von bestimmter Dicke oder wie ein Nicol'sches Prisma, in welchem der eine Strahl durch totale Reflexion eliminirt wird. Stärkekörner eignen sich wegen ihrer schaligen Structur wenig zur Beobachtung des Pleochroismus.

Cuticularisirte und verholzte Membranen werden durch Jod bekanntlich gelb oder braun gefärbt. Sie zeigen jedoch keinen Pleochroismus. Hier dürfte das Jod in gelöster Form in den Membranen vorhanden sein.

Aus dieser Erscheinung und aus anderen Erörterungen darf man schliessen, dass bei Blaufärbung der Membranen das Jod in diesen in krystallinischer Form aufgenommen wird, und zwar so, dass alle Kryställchen gleichsinnig und parallel den Elasticitätsaxen der Membran orientirt sind.

175. **H. Ambronn.** Pleochroismus der Zellmembranen (6). Die unter dem citirten Titel gegebene Mittheilung ist im Wesentlichen ein Abdruck der im vorangehenden Referat besprochenen Arbeit.

176. **H. Ambronn.** Optisches Verhalten der Cuticula und der verkorkten Membranen (5). Schon von Dippel ist darauf hingewiesen worden, dass verkorkte Membranen mit Kalilauge behandelt, die normale optische Reaction verlieren. Verf. findet nun die interessante Thatsache, dass die eingelagerten Substanzen bei dem optischen Verhalten wesentlich mitwirken. Erwärmt man Schnitte in Wasser oder verdünntem Glycerin bis zum Sieden, so zeigen sie, warm unter das Mikroskop gebracht, neutrale Reaction. Mit dem Erkalten tritt die frühere optische Reaction in vollster Deutlichkeit in der Cuticula und in den verkorkten Membranen wieder ein. Der Versuch kann mit demselben Schnitte beliebig oft wiederholt werden. Verf. glaubt daher, dass in jenen Membranen die Einlagerungssubstanz in krystallinischer Form mit gleichsinniger Orientirung der kleinsten Theilchen vorhanden ist, dass dieselbe bei Siedetemperatur des Wassers schmilzt und dadurch optisch neutral wird, nach dem Erkalten aber wieder auskrystallisirt. Auf Grund dieser Ansicht werden dann die von V. von Ebner und Zimmermann mit Korkhäuten vorgenommenen Dehnungsversuche nicht mehr beweiskräftig gehalten.[1])

Zum Vergleiche studirte der Verf. auch das optische Verhalten von wachs- und fettartigen Körpern. Krystallnadeln solcher reagiren so, dass die grössere Axe der Elasticitätsellipse senkrecht auf der Längsrichtung der Krystallnadel steht. Aehnlich dürften sich Wachseinlagerungen in Membranen verhalten.

Die frühere Angabe (vgl. Ref. No. 174), dass gefärbte Membranen immer die stärkste Lichtabsorption zeigen, wenn die längere Axe der Elasticitätsellipse in die Richtung senkrecht zur Polarisationsebene des Nicol fällt, berichtigt der Verf. auf Grund neuerer Untersuchungen. Membranen mit Methylenblau oder Magdalaroth gefärbt, zeigen die stärkere Absorption dann, wenn die längere Axe mit der Polarisationsebene zusammenfällt. Die betreffenden Farbstoffe wirken aber in krystallinischem Zustand wie die Krystalle der wachs- und fettartigen Körper. Eosin und Congoroth verhalten sich gerade umgekehrt. Zu berücksichtigen sind für die hier auftretenden Fragen neuere Untersuchungen von v. Seherr-Tross, die Ambronn durch Analogieversuche erweitert. Wachs- und fettartige Körper verhalten sich beim Aufstreichen auf eine Glasplatte wie Kirschgummi, das sich, wie von Ebner nachwies, umgekehrt wie Glas, Gelatine u. a. verhält.

[1]) Ref. muss hier betonen, dass Ambronn nur durch seine Ansicht die Beweiskraft dieser Dehnungsversuche anfechten kann. Dass die eingelagerten Substanzen wirklich schmelzen und wieder krystallisiren, ist doch nicht unumstösslich erwiesen.

Die Fragen über den Einfluss eingelagerter Substanzen auf das optische Verhalten der Membranen sind aber auf Grund der bekannt gewordenen Thatsachen noch nicht der Lösung nahe.

Auf p. 229 (Anm. 2) stellt sich übrigens der Verf. bezüglich der optischen Erscheinungen des Kirschgummis in Folge von Spannungen auf die Seite von Ebner (vgl. Ref. No. 173) entgegen den Arbeiten Schwendener's.

177. **C. Steinbrinck.** Beziehungen zwischen Zellwandstructur und hygroskopischen Spannkräften (150). Bekanntlich sollte nach Nägeli die Streifung pflanzlicher Membranen auf Dichtigkeitsdifferenzen in Abhängigkeit von dem Wassergehalte beruhen. F. Darwin brachte diese Ansicht zuerst in Beziehung zu hygroskopischen Bewegungen, fand jedoch bei den Fasern der *Stipa*-Granne die gemuthmaassten Spiralstreifungen nicht. Im Gegensatz hierzu findet nun Verf., dass die parallelen Fasern des hygroskopischen Theiles der *Erodium*-Grannen auf zwei gegenüberliegenden Wänden gekreuzte Streifung zeigen. Die neueren Arbeiten von Krabbe und Schwendener haben jedoch gezeigt, dass Streifensysteme je einer Membranlamelle in bestimmter Richtung eigen sind. Die Kreuzung der Streifen wird stets durch verschiedene Lamellen erzeugt und zweitens fällt die kleinere Axe der Quellungsellipse gewöhnlich mit der Streifungsrichtung zusammen. Ein Kriterium für die Quellungsrichtung ist ferner nach den Arbeiten von Zimmermann und Eichholz in der Porenlage der Zellen zu erblicken. Die Untersuchungen des Verf.'s führen ihn nun zu dem entsprechenden Resultat, „dass die Berücksichtigung der Streifen- und Porenlage an den Geweben aus gleich gerichteten Elementen in demselben Maasse Aufschluss über die Entstehung der hygroskopischen Spannungen gewährt, wie die Beachtung der Längsrichtung der Elemente an Geweben mit verschieden gerichteten Zellen". Es wird aber hierzu bemerkt, dass die endgültige hygroskopische Formänderung nicht ausschliesslich von der Anordnung der Streifen (wie der Zellaxen) bestimmt wird.

Das dynamische Bauprincip der mit der Samenausstreuung betrauten Organe beruht 1. in der Anordnung der Wandflächen, 2. in der Orientirung der Streifen der einzelnen Zellwände. Es kommen also zunächst die Quellungserscheinungen in der Richtung der kleinsten Axe (der Radialaxe) des Elasticitätsellipsoids, in zweiter Linie die Quellung in der Richtung der kleineren der beiden tangentialen Axen zur Geltung.

Im speciellen Theile behandelt der Verf. die Längskrümmung (bei den inneren Blättern der Cynareen-Involucren und der Kapsel von *Campanula*), die Querkrümmung (bei Hülsen von *Lathyrus, Orobus* und *Ervum*), die schiefe Krümmung, d. h. Windung (bei *Erodium*-Grannen) und die Torsion (der Grannen von *Stipa pennata* und des Säulchens von *Avena sterilis*).

Die Längskrümmung findet statt, wenn die vordere Seite der Zellen quere Poren, die hintere steile Poren führt (sofern unter „vorn" die auf den Beschauer zugewandte, concav werdende Seite des gekrümmten Organs verstanden wird). Die Querkrümmung kommt zu Stande, wenn der Quellungcoëfficient der steilgeporten Lage transversal zur Faserrichtung grösser ist, als der der querporigen Schicht in der Richtung ihrer Streifen. Schiefe Krümmung (Windung) wird beobachtet, wenn eines der antagonistischen Streifensysteme schräg gerichtet ist. Die Torsion sieht Verf. an als Folge des Windungsbestrebens der Elemente, die in concentrischen Lagen geordnet sind, unter schrittweiser Zunahme der longitudinalen Wassereinlagerung von der Peripherie nach dem Centrum hin oder als Folge des Antagonismus tangentialer Wandcomplexe verschiedener Zellen mit gekreuzten Streifen bei stärkerer Quellbarkeit der inneren Lage, oder aber als Folge gleichmässiger Torsion der Einzelelemente.

178. **L. Mangin.** Durchlässigkeit der Epidermen der Blätter für Gase (92). Die Durchlässigkeit der Epidermen für Gase untersuchte Verf. so, dass er die Epidermen abzog und nun mit 10-proc. Glyceringelatine überzog, um die Spaltöffnungen zu verstopfen. Angeblich ist die Gelatine leicht permeabel (dann verschliesst sie also, wie Koch treffend in dem Ref. in der Bot. Ztg. bemerkt, doch auch nicht die Spaltöffnungen in der gewünschten Weise!). Durch Versuche mit Kohlensäure und Wasserstoff liess sich nun nachweisen, dass die Permeabilität für Blätter in Luft lebender Pflanzen nicht beträchtlich ist. Noch geringer

ist die Permeabilität für Blätter immergrüner Pflanzen. Dagegen ist die Durchlässigkeit der Epidermen submerser Wassergewächse sehr beträchtlich. An aëroben Blättern ist die Epidermis der Blattunterseiten im Durchschnitt leichter durchlässig als die der Oberseiten. Ein Hinderniss für die Durchlässigkeit cuticularisirter Epidermen liegt in den wachsartigen, imprägnirenden Substanzen.

XV. Thyllenbildung.

179. **A. Wieler.** Wasserbewegung im Holz der Dicotylen (172). Die im Gewebebericht noch zu erwähnende Arbeit enthält unter anderem auch Angaben über Verstopfung der Gefässlumina durch Thyllen (p. 106 ff.) und Aufnahme von Anilinfarbstoffen durch Wurzeln lebender Pflanzen.

Thyllen als Gefässausfüllungen bilden sich (neben Gummiausfüllungen) oft in ausserordentlich kurzer Zeit. Bei abgeschnittenen Zweigen von *Robinia* kann in wenigen Stunden Thyllenbildung erzeugt werden; ähnlich verhielten sich andere Zweige. Die Bildung der Gefässausfüllungen beginnt in gewisser Entfernung von der Schnittfläche der Zweige und schreitet im Allgemeinen von den oberen Theilen derselben nach abwärts fort.

180. **Hans Molisch.** Thyllen betreffend (98 und 99). Seit den Arbeiten des „Ungenannten" der Bot. Ztg., Böhm's, Unger's und Reess' sind zusammenhängende Darstellungen über die Thyllen nicht gegeben worden, obwohl wesentliche Erweiterungen unserer Kenntnisse durch die neueren Arbeiten von Praël und Wieler (vgl. den Zellbericht pro 1887, Ref. No. 152 und den diesjährigen Gewebebericht) geliefert worden sind. M. hat sich nun die Aufgabe gestellt, Bau und Entwicklung der Thyllen genauer zu studiren. Die vorliegende Arbeit ist das Resultat dieser Studien.

Der erste Abschnitt der Arbeit behandelt „Entwicklung und Bau der Thyllen". Studirt wurden dieselben zunächst an alten Blattstielen verschiedener *Musa*-Arten und *Canna*-Arten. Ebenso instructiv erwiesen sich verletzte Stengel von *Boehmeria polystachya* und *argentea*. In allen diesen Fällen wurde die Bildung der Thyllen in Schrauben- und Ringgefässen beobachtet. Bei *Sambucus nigra, Hedychium, Maranta* und den Blattstielen von *Perilla nankinensis* konnten gleichfalls Thyllen in Schraubengefässen beobachtet werden. In Ringgefässen finden sie sich auch bei *Solanum tuberosum*. In allen diesen Fällen erscheint gleichsam die Gefässwand zwischen den Spiralfasern resp. der Ringe einfach eingestülpt in das Gefässlumen. Bei den getüpfelten Gefässen wächst die feine und kleinflächige Schliesshaut, die den benachbarten Holzparenchymzellen angehört, als Thylle aus, doch gehört in allen Fällen auch die zarte Gefässwand mit zur Thyllenwandung. Das Verhalten der Schliesshaut einseitig behöfter Tüpfel bei der Thyllenbildung wurde bei *Boehmeria, Aristolochia, Sambucus, Carica, Ficus* und *Quercus* studirt. Die in alten Gefässen auftretenden Gummitröpfchen haben natürlich mit der Thyllenbildung nichts zu thun. Abgliederung von Thyllen durch Querwandbildung ist nur äusserst selten zu beobachten *(Cuspidaria pterocarpa* und *Robinia)*. Die Wand der Thyllen bleibt bekanntlich gewöhnlich sehr dünn; bei *Catalpa, Fraxinus* und *Ulmus* sah sie Verf. selbst zerknittert. Andererseits kann die Thylle so stark verdicken, dass sie das Aussehen typischer Steinzellen annimmt. Diese Beobachtung ist zuerst von Moeller bei *Piratinera guianensis* gemacht worden. M. beobachtete die gleiche Erscheinung bei *Mespilodaphne Sassafras*. Es empfiehlt sich für solche Thyllen die Bezeichnung „Steinthyllen" einzuführen. Bei solchen ist die Schichtung der Membranen und die Tüpfelbildung meist sehr vorzüglich ausgeprägt. Bei *Piratinera* führen auch manche Thyllen einen grossen Einzelkrystall von Kalkoxalat.

So lange die Thyllen leben, führen sie Protoplasma und oft einen Kern, dessen Einwanderung aus der Mutterzelle von M. zwar nicht gesehen wurde, doch sprechen andere Thatsachen für eine solche.[1]) Es stimmt dies auch mit Haberlandt's Angaben über die Thyllenbildung in den Schraubengefässen von *Monstera* überein. Häufig sind die Thyllen mit Stärke erfüllt. Oxalsaurer Kalk kommt in Einzelkrystallen oder in Drusen in den Thyllen vor. Verf. führt solche Vorkommnisse an für *Sideroxylon, Maclura, Piratinera* und *Loxopterygium*. Nadelkrystalle wurden in einigen Fällen in Thyllen von *Vitis* beobachtet.

[1]) Vergleiche hierzu das Referat über die Arbeit von *Tamba* in dem Gewebebericht.

Das zweite Capitel der Arbeit handelt von der Verbreitung der Thyllen. Verf. ist hier der Meinung, dass das Vorhandensein von Thyllen ein wichtiges diagnostisches Merkmal für die Beschreibung von Hölzern abgeben möchte.[1]) Er hat deshalb die ganze 700 Nummern umfassende Holzsammlung des Wiener Pflanzenphysiologischen Instituts durchmustert. Verf. giebt deshalb eine Liste aller Pflanzenarten, bei welchen bisher Thyllenbildung bekannt geworden ist. Gefässkryptogamen und Gymnospermen scheinen Thyllen ganz zu fehlen, desgleichen den Cyperaceen und Gramineen, doch giebt Kieser Thyllen für *Arundo Donax* an. Familien, in welchen Thyllen selten oder gar nicht auftreten, sind die Ebenaceen, Acerineen, Mimoseen und die ganze Ordnung der Rosifloren.

Die Function der Thyllen als Stopfmaterial für die Wasserbahnen im alternden Holze und ihr Auftreten in der Nähe von Wunden ist eine schon von Böhm 1869 erkannte Thatsache. Der „Ungenannte" hielt die Thyllen bekanntlich für Speicherorgane für Stärke, was Reess bereits bezüglich der Thyllen in krautigen Pflanzentheilen bestritt. De Bary hielt deshalb die Function der Thyllen für noch nicht aufgeklärt, doch hat Praël 1887 schon die Böhm'sche Ansicht betreffs der Thyllen und Gummiausscheidungen in der Frage nach der Schutz- und Kernholzbildung wieder zu Ansehen gebracht. Dieser Ansicht schliesst sich auch der Verf. auf Grund eigener Untersuchungen an. Er findet, dass bei abgeschnittenen Zweigen die Thyllenbildung im oberen Theile eine entschiedene Begünstigung gegenüber dem unteren Theile erfährt. Die Thyllen erscheinen aber immer zuerst in den Gefässen des ersten Jahresringes, von wo aus ihre Bildung centrifugal fortschreitet. Gewöhnlich bleibt eine grössere Zahl von Jahresringen thyllenfrei, doch hat schon Böhm gezeigt, dass bei *Robinia* nur der äusserste Jahresring für den Transpirationsstrom wegsam bleibt. Ebenso verhalten sich nach M. *Rhus, Maclura* und *Broussonetia*. Bei *Morus* und *Ulmus* bleiben 1—2 Ringe thyllenfrei. In anderen Fällen (Weiden, Pappeln, Robinien) werden selbst viele Gefässe des letzten Jahresringes durch Thyllen unwegsam für Wasser und Luft. Bezüglich der Frage des Vorkommens von Stärke in den Gefässen von *Plantago* (vgl. das Ref. No. 52 des vorjährigen Zellberichts) stellt sich Verf. auf die Seite von Fischer, entgegen Schrenk.

Das Schlusscapitel handelt von der Wundheilung der Pflanzen. Die Gefässverstopfung findet Verf. bei krautigen Gewächsen ebenso vor sich gehend, wie es bisher für Holzgewächse bekannt gemacht worden ist. Auffällig ist dabei, dass sich das unterhalb der Wunden liegende Parenchym in Folge der Verletzung nach und nach collenchymatisch ausbildet.

Zum Schluss wird noch der Thyllenverschluss des Spaltöffnungsapparates von *Tradescantia guianensis* erwähnt, auf dessen Auftreten zuletzt Haberlandt aufmerksam gemacht hat. M. findet den Verschluss häufig durch Auswachsen von Mesophyllzellen bewirkt. Bei anderen *Tradescantia*-Arten und bei *Begonia gunnerifolia* kommt Thyllenverschluss der Spaltöffnungen vereinzelt vor.

[Den Verschluss älterer Secretcanäle durch Thyllenbildung, wie er durch die Arbeiten von Mayr, Trécul und Leblois bekannt geworden ist, hat M. nicht erwähnt. Vermuthlich ist ihm die Literatur betreffs dieses Punktes unbekannt geblieben. Ebenso findet Ref. an keiner Stelle die Wieler'schen Beobachtungen citirt, obwohl Wieler's Arbeit im Jahre 1888 viel früher erschien, als die Arbeit von M.]

181. **M. C. Williamson.** Anomale Zellen in den Geweben fossiler Pflanzen aus den Kohlenlagern (177.) Verf. hat bei seinen Untersuchungen über die Organisation der fossilen Pflanzen aus den Kohlenlagern verschiedene Pflanzenzellen mit parenchymatischen Zellen angefüllt gefunden, welche er vorläufig nur der Unterscheidung halber als „intrusive cells" (Eindringlinge) bezeichnet.

Die Wirthzellen sind entweder Zellen der Rinde oder zum geringeren Theil die Gefässe oder Tracheïden der Gefässbündel. Sie sehen den Thyllen sehr ähnlich, doch ist an den Wänden der einschliessenden Zellen nichts zu finden, was darauf schliessen lässt, dass sie eingewandert oder durch Wucherung der Zellwand entstanden sind. Ob diese Zellen

---

[1]) Dieser Ansicht möchte der Referent nicht beipflichten. Es scheint die Möglichkeit der Thyllenbildung allen Pflanzen eigen zu sein, welchen Gefässverstopfung nöthig ist. Bedingung ist nur, dass das Holzparenchym die Gefässe streckenweise umscheidet.

Pilz- oder Algencharakter haben, also von aussen eingedrungene einzellige Wesen sind, wie dies für *Nostoc* nachgewiesen ist, lässt sich auch nicht entscheiden.

Als Verf. seine Präparate dem Grafen zu Solms-Laubach vorlegte, erklärte dieser die Gebilde für parasitisch oder saprophytisch, de Bary jedoch hielt mit irgend welcher Deutung ihrer Natur zurück. Diesem Urtheil schliesst sich auch der Verf. an und begnügt sich die Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand gelenkt zu haben. Zander.

XII. Morphologie der Gewebe.

Referent: **C. Müller** (Berlin).

Schriftenverzeichniss.

1. **A**cqua, C. Sulla distribuzione dei fasci fibrovascolari nel loro decorso dal fusto alla foglia. (Ann. del R. Ist. bot. di Roma, an. III, fasc. 1. Roma, 1887. 4⁰. p. 43—45. Mit Taf. VI—VIII.) (Ref. No. 58).
2. Andersson, Sigrid. Om de primära Kärlsträngarnes utveckling hos Monokotyledonerna (Ueber die Entwicklung der primären Gefässbündelstränge der Monocotylen). (Sv. V. Ak. Bih., 1887, Bd. 13, Abth. III, No. 12, 23 p. und 2 Taf.) (Ref. No. 27.)
3. Arcangeli, G. Sul germogliamento della Euryale ferox Sal. (N. G. B. J., 1888, vol. XX, p. 467—473.) (Ref. No. 90.)
4. Avetta, C. Contribuzione all'anatomia ed istologia della radice e del fusto dell' Antigonon leptopus Hook. (Ann. d. R. Ist. bot. di Roma, vol. III, fasc. 2⁰, 1888. 4⁰. p. 148—156 und Taf. XVII, XVIII.) (Ref. No. 50.)
5. — Ricerche anatomo-istologiche sul fusto e sulla radice dell'Atraphaxis spinosa L. (Ann. del R. Ist. bot. di Roma, vol. III, fasc. 2⁰, 1888. 4⁰. p. 141—147 und Taf. XVI). (Ref. No. 51.)
6. **B**aldini, A. Le gemme della Pircunia dioica Moq. (Ann. del R. Ist. bot. di Roma, an. III, fasc. 2⁰. Milano, 1888. 4⁰. p. 122—131. Mit 2 Taf.) (Ref. No. 64.)
7. Beauregard, H. et Galippe, V. Guide pratique pour les travaux de micrographie, comprenant la technique et les applications du microscope à l'histologie végétale et animale, à la bactériologie, à la clinique, à l'hygiène et à la médecine légale. (2. édit. Paris (Masson), 1888. 8⁰. Avec 586 fig. — Ref. Bot. C., 1889, No. 1, p. 11.) (Ref. No. 5.)
8. Beauvais, J. Ueber den anatomischen Bau von Grindelia robusta. (Ber. D. B. G., 1888, S. 403—404.) (Ref. No. 175.)
9. Beauvisage. Etude anatomique du faux Ipécacuanha blanc du Brésil (Jonidium Ipecacuanha). (B. S. B. Lyon, 1888, No. 1 [6. année], p. 12—23.) (Ref. No. 178.)
10. — La course des faisceaux dans la tige du Dioscorea Batatas. (B. S. B. Lyon, 1888, [6. année], p. 78—88.) (Ref. No. 59.)
11. — Note sur un faux Ipéca strié noir. (B. S. B. Lyon, 1888 [6. année], p. 36—39.) (Ref. No. 180.)
12. Benecke, F. Die verschiedenen Sesamarten und Sesamkuchen des Handels. (Pharm. Centralbl., 1887, No. 22, p. 545—551. Mit 2 Textfiguren. — Ref. Bot. C., 1888, No. 44, p. 272—273.) (Ref. No. 97.)
13. Blake, J. H. The prickle-pores of Victoria regia. (Ann. of Bot., vol. I, London,

1887—1888, p. 74—75. — Ist referirt im vorjährigen Gewebebericht, Ref. No. 100. Hier erwähnt als Ref. No. 101.)

14. Blondel, R. Observations sur la structure des graines de Soja hispida. (Journ. de pharm. et de chimie, 5me série, t. 18, Paris 1888, p. 537—541. Mit 2 Holzschnitten.) (Ref. No. 95.)
15. Bonnier, G. Etude expérimentale de l'influence du climat alpin sur la végétation et les fonctions des plantes. (B. S. B. France, T. 35, 1888, p. 436-439.) (Ref. No. 135.)
16. Bordzilowski, J. Ueber die Entwicklung der beerenartigen und fleischigen Früchte. (Erste Mitth. Arb. Kiewer Naturf. Ges., Bd. IX, Heft 1, p. 65—106. Mit 2 Taf. Kiew, 1888. [Russisch.] — (Ref. Bot. C., 1889, No. 24, p. 792—793.) (Ref. No. 85.)
17. Borodin, J. P. Cursus der Pflanzenanatomie. (8⁰. II, 263 p. Mit 157 Abbild. St. Petersburg und Moskau, 1888. [Russisch.]) (Ref. No. 5.)
18. Borowsky, J. Untersuchung des anatomischen Baues und der technischen Eigenschaften der Pistacia mutica. (Jahrb. Petersb. Forstinstit., II, 1888, p. 3—39. [Russisch.] — Ref. Bot. C., 1889, No. 24, p. 794—796.) (Ref. No. 60.)
19. Borzì, A. Formazione delle radici laterali nelle Monocotiledoni. [Forts.] (Mlp., an. II, 1888, p. 53—85, 394—402.) (Ref. No. 47.)
20. Boutan, L. Cours de botanique. (In 18 jésus, 292 p., avec 66 fig. Paris [Hachette et Co.], 2 fr.) (Ref. No. 5.)
21. Bower, F. O. A course of practical instruction in botany. (Part. I. 8⁰. 328 p. Part. II, 144 p. Appendix XLXII p. London [Macmillan], 1888. — Ref. Bot. C., 1889, No. 1, p. 13.) (Ref. No. 5.)
22. Breitfeld, A. Der anatomische Bau der Blätter der Rhododendroideae in Beziehung zu ihrer systematischen Gruppirung und zur geographischen Verbreitung. (Engl. J., 1888, Bd. IX, p. 319—379. Mit Taf. V und VI. — Ref. B. C., 1888, No. 28, p. 40-44.) (Ref. No. 165.)
23. Brick, C. Beiträge zur Biologie und vergleichenden Anatomie der baltischen Strandpflanzen. (Sep. aus Schriften Naturf. Ges. Danzig. N. F. VII, 1888, Heft 1, 48 p. Mit 1 Taf. — Ref. Bot. C., 1889, No. 27/28, p. 37—43.) (Ref. No. 134.)
24. Calvert, Agn. The laticiferous tissue in the stem of Hevea brasiliensis. (Ann. of Bot. vol. I, London, 1887—1888, p. 75—77. — Vgl. Gewebebericht pro 1887, Ref. No. 122.) (Hier erwähnt als Ref. No. 35.)
25. Calvert, Agn. et Boodle, L. A. On the laticiferous tissue in the pith of Manihot Glaziovii, and on the presence of nuclei in this tissue. (Ann. of. Bot. vol. I, London, 1887—1888, p. 55—62. With plate V. — Vgl. Gewebebericht pro 1887, Ref. No. 123.) (Hier erwähnt als Ref. No. 36.)
26. Campbell, Dougl. H. Einige Notizen über die Keimung von Marsilia aegyptiaca. (Ber. D. B. G., 1888, p. 340—344. Mit Taf. XVII.) (Ref. No. 18.)
27. — The Development of Pilularia globulifera L. (Ann. of Bot., vol. II, No. VII, London, 1888, p. 233—264. With Pl. XIII—XV.) (Ref. No. 17.)
28. Choay, E. Recherches anatomiques et physiologiques sur les Dryadées. (Paris [Steinheil], 1888, 136 p. 4⁰.) (Ref. No. 164.)
29. Christ, Carl. Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Laubstengels der Caryophyllinen und Saxifragaceen. (Inaug.-Diss. Marburg. 8⁰. 1887. — Ref. Bot. C., 1889, No. 33, p. 195—197.) (Ref. No. 159.)
30. Colomb. Essai d'une classification des Fougères de France basée sur leur étude anatomique et morphologique. (B. S. B. France, T. 35, 1888, p. 98—103.) (Ref. No. 142.)
31. Correns, C. E. Zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der extranuptialen Nectarien von Dioscorea. (S. Ak. W., Wien, 1888, Bd. 97, Theil I, p. 561—674. Mit 1 Taf. — Ref. Bot. C., 1889, No. 46, p. 218.) (Ref. No. 40.)

32. Couvreur, E. Le microscope et ses applications à l'étude des végétaux et des animaux. (Paris, Baillière. 18⁰. Mit 112 Textfiguren. 1888. — Ref. B. S. B. France, 1888, Bd. 35. Rev. bibl. p. 175—176.) (Ref. No. 5.)
33. Daguillon, A. Observations sur la structure des feuilles de quelques Conifères. (B. S. B. Fr., T. XXXV, 1888, p. 57—61. — Ref. Bot. C., 1888, No. 28, p. 44.) (Ref. No. 67.)
34. Dammer, U. Beiträge zur Kenntniss der vegetativen Organe von Limnobium stoloniferum Griseb. nebst einigen Betrachtungen über die phylogenetische Dignität von Diclinie und Hermaphroditismus. (Inaug.-Diss. Freiburg i. Br. 8⁰. 20 p. Berlin [Becker u. Hornberg], 1888. — Ref. Bot. C., 1889, No. 22, p. 743.) (Ref. No. 173.)
35. Dangeard, P. A. Note sur la gaîne foliaire des Salicornieae Benth. et Hook. (B. S. B. France, T. 35, 1888, p. 157—160.) (Ref. No. 76.)
36. — Nouvelles observations sur les Pinguicula. (B. S. B. France, T. 35, 1888, p. 260—263.) (Ref. No. 169.)
37. — Observations sur l'anatomie des Salsoleae Benth. et Hook. (B. S. B. France, T. 35, 1888, p. 197—198.) (Ref No. 156.)
38. — Sur la formation des renflements souterrains dans l'Eranthis hiemalis. (B. S. B. France, T. 35, 1888, p. 366—368.) (Ref. No. 107.)
39. Daniel, L. Structure anatomique comparée de la feuille et des folioles de l'involucre dans les Chicoracées. (B. S. B. France, 1888, T. 35, p. 432—436.) (Ref. No. 77.)
40. Debat. Anatomie de la tige des Mousses. (B. S. B. Lyon, 1888 [6. année], p. 43—44.) (Ref. No. 13.)
41. Desray. Zoologie et botanique. Eléments d'anatomie et de physiologie animales et végétales disposés sous forme de tableaux synoptiques et suivis d'un vocabulaire étymologique des principaux termes scientifiques, à l'usage des élèves de philosophie, des candidats au baccalauréat ès lettres etc. (8⁰. 84 p. Paris [Putois-Cretté], 1888.) (Ref. No. 5.)
42. Devaux. De l'action de la lumière sur les racines croissant dans l'eau. (B. S. B. France, 1888, T. 35, p. 305—308.) (Ref. No. 139.)
43. Dobrowljansky, W. J. Vergleichende Anatomie der Weidenblätter. (Arb. Petersb. Naturf.-Ges., Abth. Bot., Bd. XIX, 1888, p. 161—170. [Russisch.] — Ref. Bot. C., 1889, No. 15, p. 487—488.) (Ref. No. 72.)
44. Douliot, H. Note sur la formation du périderme. (J. de Bot., 1888, mai 1., p. 158—160. — Ref. Bot. C., 1889, No. 45, p. 178—179.) (Ref. No. 30.)
45. — Sur le périderme des Légumineuses. (J. de Bot., 1888, p. 71—76. Mit 7 Holzschnitten. — Ref. Bot. C., 1889, No. 45, p. 178.) (Ref. No. 31.)
46. Duchartre, P. Note sur l'enracinement de l'albumen d'un Cycas. (B. S. B. France, 1888, T. 35, p. 243—251. — Ref. Bot. C., 1889, No. 1, p. 17.) (Ref. No. 20.)
47. Eberdt, O. Beitrag zu der Untersuchung über die Entstehungsweise des Palissadenparenchyms. Eine physiol. Studie. (Inaug.-Diss. Freiburg i. Br., 1887, 52 p. 8⁰. — Ref. Bot. C., 1888, No. 38, p. 362—363.) (Vgl. Tit. 48 und Ref. No. 65.)
48. — Ueber das Palissadenparenchym. (Ber. D. B. G., 1888, p. 360—374.) (Ref. No. 65.)
49. Evans, Walter H. The stem of Ephedra. (The Bot. Gaz., vol. XIII, 1888, p, 265—268. With plate XXI and some figures in text.) (Ref. No. 56.)
50. Farmer, J. B. On the Development of the Endocarp in Sambucus nigra. (Ann. of Bot., vol. II, No. 7, London, 1888, p. 389—392. With woodcut 21—23.) (Ref. No. 89.)
51. Feist, A. Ueber die Schutzeinrichtungen der Laubknospen dicotyler Laubbäume während ihrer Entwicklung. (Nova Act. Leop.-Carol. Ak. Naturf., 1887, Bd. 51, No. 5, p. 303—344. 4⁰. Mit 2 Taf. — Ref. Bot. C., 1888, No. 41, p. 43—45.) (Ref. No. 113.)

52. Flot, L. Observations sur les tiges aériennes de quelques plantes. (B. S. B. France, T. 35, 1888, p. 54—56. — Ref. Bot. C., 1888, No. 28, p. 44.) (Ref. No. 138.)
53. G. L. G. Recent advances in Vegetable Histology. (Silliman's J. of. Sc. Third series, vol. XXXV, 1888, New Haven, Conn., p. 503—504.) (Ref. No. 4.)
54. Gérard. Anatomie des Ménispermées et en particulier du Cocculus laurifolius. (B. S. B. Lyon, 1888 [6. année], p. 49. Angekündigt, soll erschienen sein in Bd. XVI der „Annales de la Soc. Bot. Lyon".) (Ref. No. 150.)
55. Giltay, E. Anatomische Eigenthümlichkeiten in Beziehungen auf klimatische Umstände. Allgemeine Uebersicht über diesen Gegenstand und kurze Notizen bezüglich einiger einheimischen Gewächse. (Nederl. kruidk. Arch., Ser. II, Deel. IV, p. 413—440. Mit 1 Taf. — Ref. Bot. C., 1888, No. 41, p. 42—43. Wurde im Gewebebericht pro 1886 in Ref. No. 216 besprochen.) (Hier nochmals citirt als Ref. No. 132.)
56. Gnentzsch, F. Ueber radiale Verbindungen der Gefässe und des Holzparenchyms zwischen aufeinanderfolgenden Jahrringen dicotyler Laubbäume. (Flora, 1888, No. 19—21, p. 309—335. Mit Taf. VI. — Ref. Bot. C., 1889, No. 27—28, p. 34.) (Ref. No. 126.)
57. Gregg, W. H. Anomalous thickening in the roots of Cycas Seemanni Al. Br. (Ann. of Bot., vol. I, London, 1887—1888, p. 63—70. With plate VI. Wurde in Ref. No. 54 des Gewebeberichts pro 1887 besprochen.) (Hier erwähnt unter Ref. No. 46.)
58. Gregory, E. L. Development of cork-wings on certain trees. (The Bot. Gaz., vol. XIII, 1888, p. 249—258, 281—287, 312—318. With plate XXII and XXV. — Ref. Bot. C., 1889, No. 17, p. 567.) (Ref. No. 32.)
59. Grevillius, A. Y. Om stammens bygnad hos några lokalformer af Polygonum aviculare L. (Ueber den Bau des Stammes bei einigen Localformen von P. a.) (Bot. N., 1888, p. 118—128. 8⁰.) (Ref. No. 63.)
60. — Ueber den Bau des Stammes bei einigen localen Formen von Polygonum vulgare. (Bot. C., 1888, No. 49, p. 316—318; No. 50, p. 350—352; No. 51, p. 381—383.) (Ref. No. 63.)
61. Groom, Percy. On the Growing Point of Phanerogams. (Rep. Brit. Ass. Adv. Science, 56, 1886, London 1887, p. 707.) (Ref. No. 23.)
62. Gulbe, L. A. Ueber die periodische Thätigkeit des Cambiums in den Wurzeln unserer Bäume. (Jahrb. Petersb. Forst. Inst., Jahrg. III, 1888, p. 3—47. [Russisch.] — Ref. Bot. C., 1889, No. 41, p. 43—44; auch 1889, No. 15, p. 487.) (Ref. No. 43.)
63. Haberlandt, G. Das Princip der Oberflächenvergrösserung im anatomischen Bau der Pflanzen. (Humboldt, VII, 1888, p. 215—218, p. 249—252.) (Ref. No. 127.)
64. — Zur Anatomie der Begonien. (Mitth. Naturw. Ver. f. Steiermark, Jahrg. 1887. [November 1887.] Sep. 8⁰. 12 p., mit 1 Taf. — Ref. Bot. C., 1889, No. 21, p. 711.) (Ref. No. 110.)
65. Halsted, Byron D. Notes upon Pollen grains. (Bull. from the Bot. Departm. of State Agric. Coll. Amer., Jowa, 1888, p. 77.) (Ref. No. 82.)
66. — Pollen-Tubes of Lobelia. (Amer. Naturalist. V. 21, Philadelphia, 1887, p. 75, 76.) (Ref. No. 80.)
67. — Staminal oil glands of Cucurbs. (Bull. from the Bot. Departm. of the State Agric. Coll. Amer., Jowa, 1888, p. 54.) (Ref. No. 33.)
68. — Three nuclei in pollen grains. (Bull. from the Bot. Departm. of State Agric. Coll. Amer., Jowa, 1888, p. 86. Vgl. Ref. No. 50 des vorjährigen Zellberichts.) (Ref. No. 81.)
69. — Trigger hairs of the thistle flower. (B. Torr. B. C., vol. XV, 1888, p. 82—84.) (Ref. No. 120.)
70. Hanausek, E. Kurze Darlegung der wichtigsten anatomischen, physikalischen und chemischen Verhältnisse der Pflanzenkörper, mit besonderer Rücksicht auf deren

Anwendung in der Waarenkunde und Technologie. (3. Aufl. 8⁰. 72 p. Wien [Hölder], 1888.) (Ref. No. 176.)

71. Hanausek, T. F. Ueber die Samenhautepidermis der Capsicum-Arten. (Ber. D. B. G., 1888, p. 329—331. Mit Taf. XVI.) (Ref. No. 96.)

72. Hartig, R. Ueber die Wasserleitung im Splintholze der Bäume. (Ber. D. B. G., 1888, p. 222—225.) (Ref. No. 123.)

73. Hintz, R. Ueber den mechanischen Bau des Blattrandes mit Berücksichtigung einiger Anpassungserscheinungen zur Verminderung der localen Verdunstung. (Inaug.-Diss. Berlin, 1888. 8⁰. 45 p.) (Ref. No. 111.)

74. Heinricher, E. Zur Biologie der Gattung Impatiens. (Flora, 1888, No. 11, p. 163—175; No. 12, p. 179—185. Mit Taf. III.) (Ref. No. 94.)

75. Hildebrandt, F. Ueber die Keimlinge von Oxalis rubella und deren Verwandten. (Bot. Ztg., 1888, No. 13, p. 193—201. Mit Taf. IV. — Ref. Bot. C., 1888, No. 37, p. 330.) (Ref. No. 106.)

76. Hobein, M. Beitrag zur anatomischen Charakteristik der Monimiaceen unter vergleichender Berücksichtigung der Lauraceae. (Engl. J., X, p. 51—74.) (Ref. No. 149.)

77. Holm, Theodor. Notes on Hydrocotyle americana L. (Proceed. United States Nation. Mus., 1888, p. 455—462. Plate XLVI—XLVII.) (Ref. No. 162.)

78. Horn, E. Beiträge zur Kenntniss der Entwicklungs- und Lebensgeschichte des Plasmakörpers einiger Compositen. (Inaug.-Diss. Göttingen, 1888. 8⁰. 47 p.) (Ref. No. 174a.)

79. Hovelacque, M. Caractères anatomiques généraux de la tige des Bignoniacées. (Bull. soc. d'études scientif. de Paris, 11me année, 1888. 8⁰. 7 p. — Ref. Bot. C., 1889, No. 16, p. 534.) (Ref. No. 62.)

80. — Recherches sur l'appareil végétatif des Bignoniacées, Rhinanthacées, Orobanchées et Utriculariées. (8⁰. 765 p., 651 fig. Paris [G. Masson], 1888. — Ref. Bot. C., 1889, No. 1, p. 17—25.) (Ref. No. 170.)

81. — Structure et organogénie des feuilles souterraines écailleuses des Lathraea. (Bull. d'études scientif. de Paris, 11e année, 1888, p. ?, Sep. 8⁰. 5 p. — Ref. Bot. C., 1889, No. 29/30, p. 84—86.) (Ref. No. 74.)

82. — Sur les propagules de Pinguicula vulgaris. (C. R. Paris, T. CVII, 1888, p. 507—510. — Ref. Bot. C., 1889, No. 29/30, p. 86.) (Ref. No. 108.)

83. — Sur les tiges souterraines de l'Utricularia montana. (C. R. Paris, T. CVII, 1888, p. 310—312. — Ref. Bot. C., 1888, No. 29/30, p. 80; 1889, No. 29/30, p. 86.) (Ref. No. 61.)

84. Huxley, Th. and Martin, H. N. A course of elementary instruction in practical biology. Revised edition, extended and edited by G. B. Howes and D. H. Scott. With a preface by Prof. Huxley. (London [Macmillan], 1888, 512 p. 8⁰. — Ref. Bot. C., 1888, No. 49, p. 318.) (Ref. No. 5.)

85. Jacquemet. Etude botanique, chimique et physiologique de l'Ipécacuanha strié noir. (B. S. B. Lyon, 1888 [6. année], p. 27—35.) (Ref. No. 179.)

86. Jadin, F. Les organes sécréteurs des végétaux et la matière médicale. (Thèse présentée à l'école supérieure de pharmacie de Montpellier. 8⁰. 83 p. et 3 pl. Montpellier, 1888. — Ref. B. S. B. France, 1888, T. 35, Rev. bibl. p. 178—179.) (Ref. No. 37.)

87. Janczewski, E. de. Germination de l'Anemone apennina L. (C. R. Paris, 1888, t. CVI, p. 1544—1546.) (Ref. No. 105.)

88. Johannsen. Over det „besparende" Kulsyre-Assimilationssystem i Graesfrugtknuden. (Meddelelser fra den bot. Forening i Kjøbenhavn, Bd. II, 1888, p. 26.) (Ref. No. 128.)

89. Jost, L. Zur Kenntniss der Blüthenentwicklung der Mistel. (Bot. Ztg., 1888, No. 23, p. 357—368; No. 24, p. 373—387. Mit Taf. IV. — Ref. B. S. B. France, 1888, Rev. bibl. p. 187.) (Ref. No. 24.)

90. Juel, O. Die Anatomie der Marcgraviaceen. (Bot. C., 1888, No. 1, p. 27—29. Vgl. das Ref. No. 164 auf p. 656 des vorjährigen Gewebeberichtes.)

91. Jumelle, H. Sur les graines à deux téguments. (B. S. B. France, 1888, T. 35, 1888, p. 302—304.) (Ref. No. 98.)

92. Karlsson, Gust. Ad. Transfusionsväfnaden hos Conifererna. (Das Transfusionsgewebe bei den Coniferen.) (56 u. 2 p. u. 1 Tab. 4⁰. Acta Lund. XXIV. Lund, 1888. Gradualabhandl.) (Ref. No. 29.)

93. Karsten, G. Ueber die Entwicklung der Schwimmblätter bei einigen Wasserpflanzen. (Bot. Ztg., 1888, No. 36, p. 565—578; No. 37, p. 581—589.) (Ref. No. 78.)

94. Kirkby, W. A spurious Cubeb. (The Ph. J., Third series, vol. XVIII, 1887—1888, London, 1888, p. 269—270.) (Ref. No. 177.)

95. Klebahn, H. Zur Entwicklungsgeschichte der Zwangsdrehungen. (Ber. D. B. G., 1888, p. 346—353. Mit Taf. XVIII.) (Ref. No. 95.)

96. Knoblauch, E. Anatomie des Holzes der Laurineen. (Inaug.-Diss. Königsberg, 1888, Sep. aus Flora, 1888, No. 22—26, p. 339—400. Mit Taf. VII und Tab. I—V. — Ref. Bot. C., 1889, No. 31, p. 125—127.) (Ref. No. 148.)

97. Konontschuk, P. J. Ueber örtliche und einseitige Festigkeit des Holzes. (Jahrb. Petersb. Forstinst., II, 1888, p. 41—56. Mit 4 Taf. [Russisch.]) (Ref. No. 57.)

98. Krašan, Fr. Ueber continuirliche und sprungweise Variation. (Engl. J., 1888, Bd. IX, p. 380—428.) (Ref. No. 140.)

99. Kuhlmann, Ernst. Ueber den anatomischen Bau des Stengels der Gattung Plantago. (Inaug.-Diss. Rostock. 8⁰. 40 p. Kiel, 1887. — Ref. Bot. C., 1889, No. 27/28, p. 34.) (Ref. No. 171.)

100. Kündig, J. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Polypodiaceen-Sporangiums. (Hedwigia, 1888, p. 1—11. Mit 1 Taf. — Ref. Bot. C., 1888, No. 22, p. 261.) (Ref. No. 16.)

101. Kunicki. Botanische und forstwirthschaftliche Charakteristik der Espe, nebst Bemerkungen über deren Verwendung. (Jahrb. St. Petersb. Forstinstit., Bd. II, 1888, p. 57—171. Mit 3 Taf. [Russisch.] — Ref. Bot. C., 1889, No. 42, p. 91.) (Ref. No. 55.)

102. Laborie, E. Recherches sur l'anatomie des axes floraux. (Revue scientifique, 3e sér., t. XVI. Paris, 1888. p. 243—244.) (Ref. No. 130.)

103. Lachmann. Contributions à l'histoire naturelle de la racine des Fougères. (B. S. B. Lyon, 1888. [6. année], p. 147.) — (Nur angekündigt. Die Arbeit soll in den „Annales de la Soc. B., Lyon erschienen sein.) (Ref. No. 45.)

104. Laux, W. Ein Beitrag zur Kenntniss der Leitbündel im Rhizom monocotyler Pflanzen. (Verh. Bot. Ver., Prov. Brandenburg, Jahrg. XXIX, 1888, p. 65—111. — Ref. Bot. C., 1889, No. 25, p. 833—834.) (Ist im Gewebebericht pro 1887, sub. Tit. 81 und Ref. No. 78 besprochen.)

105. Leblois, A. Recherches sur l'origine et le développement des canaux sécréteurs et des poches sécrétrices. (Revue scientifique, T. XLII, 1888, No. 20.) (Ein Excerpt der in Ref. No. 134 des vorjährigen Gewebeberichtes besprochenen Arbeit.)

106. Leclerc du Sablon. Sur la réviviscence du Selaginella lepidophylla. (B. S. B. France, 1888, T. 35, p. 109—112. — Ref. Bot. C., 1888, No. 35, p. 261.) (Ref. No. 116.)

107. — Sur les poils radicaux des Rhinanthées. (B. S. B. France, T. 35, 1888, p. 81—82.) (Ref. No. 131.)

108. Licopoli, G. Sull' anatomia e fisiologia del frutto nell' Anona reticulata L. e nell' Asimina triloba Dun. (Atti A. Napoli, ser. II, vol. I, No. 11, 1888, 12 p. Mit 1 Taf.) (Ref. No. 86.)

109. — Sul polline dell' Iris tuberosa e d'altre piante. (Atti A. Napoli, ser. II, vol. 2⁰., No. 5, 1888, 11 p. Mit 1 Taf.) (Ref. No. 83.)

110. Lierau, M. Ueber die Wurzeln der Araceen. (E. J., 1888, IX, p. 1–38. Mit 1 Taf.) (Erschien als Inaug.-Diss. 1887, daher besprochen im Gewebebericht pro 1887, Ref. No. 154, p. 651.)
111. Lignier, O. De l'importance du système libéroligneux foliaire en anatomie végétale. (C. R. Paris, 1888. T. CVII, p. 402–405.) (Ref. No. 141.)
112. Lindau, G. Ueber die Anlage und Entwicklung einiger Flechtenapothecien. (Flora, 1888, No. 30–32, p. 451–489. Mit Taf. X. — Auch als Inaug.-Diss. Berlin, 1888.) (Ref. No. 12.)
113. Loebel, O. Anatomie der Laubblätter, vorzüglich der Blattgrün führenden Gewebe. (Pr. J., XX, 1888, p. 38—77. Mit Taf. II–III. — Ref. Bot. C., 1889, No. 27/28, p. 33.) (Ref. No. 71.)
114. Lothelier, A. Observations sur les piquants de quelques plantes. (B. S. B. France, T. 35, 1888, p. 313—318. — Ref. B. C., 1888, No. 27/28, p. 37.) (Ref. No. 99.)
115. Lundström. Ueber Mykodomatien in den Wurzeln der Papilionaceen. (Bot. C., 1888, No. 5, p. 159–160; No. 6, p. 185—188. Mit Taf. I.) (Ref. No. 104.)
116. Macgret. Étude sur l'aloès. (Thèse soutenue à l'École de pharmacie de Paris, 1888. — Journ. de pharm. et de chimie, 5me série, t. 18. Paris, 1888. p. 416–420. Mit 1 Holzschn. — Ref. Bot. C., 1889, No. 35, p. 262.) (Ref. No. 34.)
117. Marcatili, L. I vasi laticiferi ed il sistema assimilatore. (Annuario del R. Istituto botan. di Roma, an. III, fasc. 1⁰. Roma, 1887. 4⁰. p. 17—42. Mit Taf. I—V.) (Ref. No. 137.)
118. Marloth, R. Die Naras. Acanthosicyos horrida Welw. var. namaquana mihi. Eine monographische Studie. (B. J., 1888, Bd. IX, p. 173–188. Mit Taf. III. — Ref. Bot. C., 1888, No. 31/32, p. 150–151.) (Ref. No. 174.)
119. Mer, E. De l'influence de l'exposition sur le développement des couches annuelles dans les Sapins. (Journ. de Bot., 1888, Mai 1.) (Ref. No. 136.)
120. — Des causes qui produisent l'excentricité de la moelle dans les Sapins. (C. R. Paris, T. CVI, 1888, p. 313—316.) (Ref. No. 136.)
121. — Du développement des couches annuelles dans les Sapins. (Journ. de Bot., 1888, Juin 1.) (Vgl. Titel 119 und 120 und das zugehörige Ref. No. 136.)
122. Mez, Carl. Morphologische Studien über die Familie der Lauraceen. (Inaug.-Diss. Berlin, 1888. 8⁰. 31 p.) (Ref. No. 42.)
123. Mittmann, R. Beiträge zur Kenntniss der Anatomie der Pflanzenstacheln. (Inaug.-Diss., Berlin. 8⁰. 43 p. Mit 2 Taf. 1888. Abgedr. in Verh. Brand., 1888, XXX. Jahrg., p. 32–71. — Ref. Bot. C., 1888, No. 25, p. 359—362.) (Ref. No. 100.)
124. Moll, W. De toepassing der paraffine-insmelting op botanisch gebied. (Bot. C., 1888, No. 35, p. 282–284.) (Ref. No. 8.)
125. — The application of the paraffin-imbedding method in botany. (Bot. Gaz., vol. XIII, 1888, No. 1, p. 8–14.) (Ref. No. 8.)
126. Müller, Carl. Ueber den Bau der Commissuren der Equisetenscheiden. (Pr. J., 1888, Bd. XIX, p. 497–579. Mit Taf. XVI—XX.) (Ref. No. 114.)
127. — Ueber phloëmständige Secretcanäle der Umbelliferen und Araliaceen. (Ber. D. B. G., 1878, p. 20—32. Mit Taf. II. — Ref. Bot. C., 1888, No. 31/32, p. 146.) (Ref. No. 38.)
128. Müller, N. J. C. Atlas der Holzstructur, dargestellt in Mikrophotographien. (21 Taf. mit erläuterndem Text. Halle a. S. [Knapp], 1888. Taf. in Folio, Text gr. 8⁰. 110 p. Mit 63 Holzschn.) (Ref. No. 6.)
129. Nördlinger, H. Querschnitte von 100 Holzarten; systematisch-anatomische Beschreibung derselben. (Bd. XI, Stuttgart, 1888. — Ref. Bot. C., 1889, No. 32, p. 153—159.) (Ref. No. 7.)
130. Olbers, Alida. Ueber den Bau der Fruchtwand bei den Boragineen. (Bot. C., 1888, No. 3, p. 88—91. Ist ein Auszug aus der in Ref. No. 103 des vorjährigen Berichts besprochenen Arbeit.)

131. Oliver, F. W. On the Structure, Development, and Affinities of Trapella, Oliv., a new Genus of Pedalineae. (Ann. of Bot., vol. II, London, 1888, p. 75—115. With Pl. V—IX and woodcut 7.) (Ref. Bot. C., 1889, No. 22, p. 744.) (Ref. No. 168.)

132. — On the obliteration of the Sieve-tubes in Laminariae. (Ann. of Bot., vol. I. London, 1887-1888. p. 95—118. With pl. VIII e IX.) Ist bereits im Gewebebericht pro 1887 als Ref. No. 14 besprochen. Hier erwähnt als Ref. No. 10.

133. Overhage, K. Anatomische Untersuchungen und Keimungsgeschichte der Samen von Canna und Musa nebst Bemerkungen über einige verwandte Samen. (Inaug.-Diss. Erlangen, 1888. 27 p. 8⁰. (Ref. No. 88.)

134. Palla, Ed. Zur Kenntniss der Gattung Scirpus. (Engl. J., X, p. 293—301. Taf. XI. — Ref. Bot. C., 1889, No. 36, p. 294-295.) (Ref. No. 143.)

135. Pax, F. Beiträge zur Kenntniss der Capparidaceae. (Engl. J., 1888, Bd. IX, p. 39—69.) (Ref. No. 155.)

136. — Monographische Uebersicht über die Arten der Gattung Primula. Leipzig (Engelmann), 1888. Separat aus Engl. J., 1888, Bd. X. 8⁰. 169 p. — Ref. Bot. C., 1889, No. 2, p. 58-62. (Ref. No. 166.)

137. Petit, L. Note complémentaire sur l'anatomie du pétiole des Dicotylédones. (C. R. Paris, 1888, t. CVI, p. 956-958.) (Ref. No. 70.)

138. Petersen, O. G. Momenter til Caryophyllaceernes Anatomi. (Bot. T., Bd. 16, 1888, p. 187-202. Mit 1 Taf.) (Ref. No. 158.)

139. — Stengelbygningen hos Eggersia buxifolia Hook. (Bau des Stengels bei Eggersia buxifolia Hook.) (Bot. T., Bd. 16, 1888, p. 216—221. Mit 1 Taf.) (Ref. No. 157.)

140. Pirotta, R. Sulla struttura delle foglie dei Dasylirion. (Sep.-Abdr. aus Annuario d. R. Ist. botan. di Roma, vol. III, fsc. 2⁰, 1888. 4⁰. p. 11 und 2 Taf.) (Ref. No. 68.)

141. Potonié, H. Die Bedeutung der Steinkörper im Fruchtfleische der Birne. (Naturw. Wochenschr., 1888, Bd, III, No. 3, p. 19-21.) (Ref. No. 112.)

142. Poulsen, V. A. Anatomiske Studier over Eriocaulaceerne. Kjöbenhavn, 1888. 166 p. Mit 6 Tafeln. 8⁰. (Ref. No. 145.)

143. — Et nyt Organ hos Eichhornia crassipes Mart.. En anatomisk Undersögelse. (Ein neues Organ bei Eichhornia crassipes.) (Vid. Medd., 1888, p. 28-36. Mit 1 Tafel. — Ref. Bot. C., 1889, No. 31, p. 124.) (Ref. No. 69.)

144. Prantl, K. Beiträge zur Morphologie und Systematik der Ranunculaceen. (Engl. J., 1888, Bd. IX, p. 225-273.) (Ref. No. 151.)

145. Radlkofer, L. Ueber die Versetzung der Gattung Dobinea von den Acerineen zu den Anacardiaceen. (S. Ak. Münch., 1888, Bd. XVIII, Heft III, p. 385—395. — Ref. Bot. C., 1889, No. 33, p. 201.) (Ref. No. 161.)

146. — Ueber die Versetzung der Gattung Henoonia von den Sapotaceen zu den Solanaceen. (S. Ak. Münch., 1888, Bd. XVIII, Heft III, p. 405—421. — Ref. Bot. C., 1889, No. 27/28, p. 43.) (Ref. No. 172.)

147. Raunkjaer, C. L'organisation et l'histoire du développement du spermoderme des Geraniacées. (Bot. T., XVI, 1888, p. 3—8. Mit 1 Taf.) (Ref. No. 93.)

148. Reiche, Karl. Geflügelte Stengel und herablaufende Blätter. (Ber. D. B. G., 1888, p. 323—328.) (Ref. No. 129.)

149. Rhein, F. G. Beiträge zur Anatomie der Caesalpiniaceen. Kiel (Lipsius u. Fischer), 1888. 25 p. 8⁰. (Ref. No. 163.)

150. Rimbach, Aug. Beitrag zur Kenntniss der Schutzscheide. (Inaug.-Diss., Jena, 1887. [Weimar, 1887.] 31 p. 8⁰.) (Ref. No. 25.)

151. Roeseler, P. Anatomie und Entwicklungsgeschichte der secundären Gefässbündel bei Yucca, Aloë und Dracaena. (Inaug.-Diss., Berlin, 1888. 8⁰. 30 p.) (Ref. No. 28.)

152. Roth, F. On the opening of stomata. (B. Torr. B. C., vol. XV, 1888, p. 287—292.) (Ref. No. 119.)

153. Roze. Recherches biologiques sur l'Azolla filiculoides Lamarck. (Publié par la Soc. philomatique de Paris. 1888. — Ref. B. S. B. France, T. 35, 1888, p. 426—428.) (Ref. No. 19.)

154. Sanford, Elmer. A Study of the Growing Parts of the Stem of Pinus strobus. (Amer. Naturalist, vol. 21. Philadelphia, 1887. p. 178—182. Taf. 9.) (Ref. No. 54.)

155. Sauvageau, C. Sur la présence de diaphragmes dans les canaux aérifères de la racine. (C. R. Paris, 1888, t. CVII, p. 78—79. Vgl. Ref. No. 2 des Nachtrages zu diesem Berichte.)

156. Scherffel, Aladár. Die Drüsen in den Höhlen der Rhizomschuppen von Lathraea squamaria L. (Mitth. Bot. Inst. Graz, Heft II, 1888, p. 187—211. Mit 2 Taf. — Ref. Bot. Ztg., 1888, No. 27, p. 425—429; Naturw. Wochenschr., 1888, Bd. II, No. 10, p. 77—78.) (Ref. No. 75.)

157. Schimper, A. F. W. Botanische Mittheilungen aus den Tropen. Heft 2. Die epiphytische Vegetation Amerikas. gr. 8⁰. 162 p. Mit 4 Lichtdrucktafeln und 2 lithogr. Tafeln. Jena (G. Fischer), 1888. (Ref. No. 133.)

158. Schmidt, C. Vergleichende Untersuchungen über die Behaarung der Labiaten und Borragineen. (Inaug.-Diss. Freiburg i./Br. 8⁰. 68 p. Rybnik, 1888. — Ref. Bot. C., 1889, No. 27/28, p. 35—37.) (Ref. No. 167.)

159. Scholz, E. Morphologie der Smilaceen mit besonderer Berücksichtigung ihres Sprosswechsels und der Anatomie der Vegetationsorgane. (Programm des Landes-Realgymnasiums zu Stockerau in Nieder-Oesterreich, 1888. — Ref. Bot. C., 1889, No. 18, p. 602.) (Ref. No. 146.)

160. Schönland, S. The apical meristem in the roots of Pontederiaceae. (Ann. of Bot., vol. I. London, 1887—1888, p. 179—182. With 2 woodcuts.) (Ist bereits in Ref. No. 56 des vorjährigen Berichtes besprochen.) Hier erwähnt als Ref. No. 22.

161. Schrenk, Joseph. On the histology of the vegetative Organs of Brasenia peltata Pursh. (B. Torr. B. C., vol. XV, 1888, p. 29—49. With plates LXXVII—LXXVIII. — Ref. Bot. C., 1888, No. 35, p. 268—269.) (Ref. No. 153.)

162. Schrodt, J. Beiträge zur Oeffnungsmechanik der Cycadeen-Antheren. (Flora, 1888, No. 28/29, p. 440—450. Mit Taf. IX.) (Ref. No. 118.)

163. Schultz, O. Vergleichende physiologische Anatomie der Nebenblattgebilde. (Flora, 1888, No. 7, p. 97—107; No. 8, p. 113—128. Mit Taf. I. — Ref. Bot. C., 1888, No. 31/32, p. 146—147.) (Ref. No. 79.)

164. Schwendener, S. Rede zur Gedächtnissfeier König Friedrich Wilhelms III. gehalten in der Aula der Universität Berlin, 3. August 1888. 4⁰. Abgedruckt in: Naturw. Wochenschr. 1888, Bd. II, No. 23, p. 177—179; No. 24, p. 185—188. (Ref. No. 2.)

165. — Ueber Richtungen und Ziele der mikroskopisch-botanischen Forschung. (Rede bei Antritt des Rectorats gehalten in der Aula der Universität zu Berlin am 15. October 1887. Abgedruckt in: Naturw. Wochenschr., 1888, Bd. III, No. 7, 8 und 9. Vgl. Ref. No. 10 auf p. 536 des vorjährigen Berichtes über die Zelle. (Ref. No. 1.)

166. Scott, D. H. and Wager. On the Floating-Roots of Sesbania aculeata. (Ann. of Bot., vol. I, No. III—IV, February 1888, p. 307—314. Sep. 8⁰. 8 p. Pl. XVII.) (Ref. No. 49.)

167. Shattock, Samuel G. On the Scars occurring on the Stem of Dammara robusta C. Moore. (Communicated, with a Supplementary Note, by W. T. Thiselton Dyer.) (J. L. S. Lond., vol. XXIV. London, 1888. p. 441—450. With Pl. XVII.) (Ref. No. 121.)

168. Solereder, H. Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Aristolochiaceen nebst Bemerkungen über den systematischen Werth der Secretzellen bei den Piperaceen

und über die Structur der Blattspreite bei den Gyrocarpeen. (Engl. J., X, 1888, p. 411—524. Mit 3 Taf. — Ref. Bot. C., 1889, No. 26, p. 855—858.) (Ref. No. 147.)

169. Strömfelt. Untersuchungen über die Haftorgane der Algen. (Bot. Sekt. Naturvetenskapliga Studentsällsk. Upsala, mitgeth. Bot. C., 1888, No. 12, p. 381—382; No. 13, p. 395—400.) (Ref. No. 11.)

170. Strübing, O. Die Vertheilung der Spaltöffnungen bei den Coniferen. 8⁰. 76 p. Königsberg i./Pr. (W. Koch), 1888. — Ref. Bot. C., 1889, No. 17, p. 568. (Ref. No. 66.)

171. Tanfani, E. Nota preliminare sul frutto e sul seme delle Apiacee. (N. G. B. J., vol. XX, 1888, p. 307—313.) (Ref. No. 87.)

172. Terracciano, A. Intorno al genere Eleocharis ed alle specie che lo rappresentano in Italia. (Mlp., an. II, 1888, p. 273—318. Mit 1 Taf.) (Ref. No. 144.)

173. Toni, G. B. De. Ricerche sulla istiologia del tegumento seminale e sul valore dei caratteri carpologici nella classificazione dei Geranii. (Sep.-Abdr. aus A. Ist. Ven., ser. VI, t. 6, 1888. 43 p. und 5 Taf. — Ref. Bot. C., 1889, No. 35, p. 262.) (Ref. No. 92.)

174. Teitz, P. Ueber definitive Fixirung der Blattstellung durch die Torsionswirkung der Leitstränge. (Flora, 1888, No. 28 u. 29, p. 419—439. Mit Taf. VIII. Sep. als Inaug.-Diss. Berlin, 1888. 8⁰. 31 p. Mit Tafel. — Ref. Bot. C., 1889, No. 32, p. 169.) (Ref. No. 117.)

175. Trécul, A. Ordre d'apparition des premiers vaisseaux dans les feuilles des Humulus Lupulus et japonicus. (C. R. Paris, 1888. 2e sem., T. CVII, p. 577—582. — Ref. Rev. scientif. 3. sér., T. XVI. Paris, 1888. p. 506.) (Ref. No. 26.)

176. Treub, M. Etudes sur les Lycopodiacées. IV und V. (Ann. Jard. bot. Buitenzorg. VII. Partie, 2, 1888, p. 141—150. Mit 4 Taf. — Ref. Bot. C., 1888, No. 43, p. 101—102.) (Ref. No. 14.)

177. — Nouvelles recherches sur le Myrmecodia de Java (Myrmecodia tuberosa Beccari) (non Jack.). (Ann. Jard. bot. Buitenzorg, vol. VII, 2e partie. Leide [E. J. Brill], 1888. p. 191—210. 3 Taf.) (Ref. No. 122.)

178. Tschernich, Fr. Ueber die Bedeutung des Pollens für die Charakteristik der Pflanzen. (Programm der Staatsrealschule in Elbogen, 1888. — Ref. Bot. C., 1889, No. 25, p. 833.) (Ref. No. 84.)

179. Tschirch, A. Ueber die Entwicklungsgeschichte einiger Secretbehälter und die Genesis ihrer Secrete. (B. D. B. G., 1888, Bd. VI, p. 2—13. Mit Taf. I. — Ref. Bot. C., 1888, No. 31/32, p. 146.) (Ref. No. 39.)

180. Tschirch, A. und J. Holfert. Ueber das Süssholz. (Arch. der Pharm., 26. Bd., 1888, Heft 11, p. 473—488.) (Ref. No. 182.)

181. Tschirch, A. und Lüdtke, Franz. Ueber Ipecacuanha. (Arch. der Pharm., 26. Bd., 1888, Heft 10, p. 441—456.) (Ref. No. 181.)

182. Tubeuf, C. von. Ueber die Wurzelbildung einiger Loranthaceen. (Bot. C., 1888, No. 11, p. 346—347. — Sitz. des Bot. Ver. München vom 21. März 1887.) (Ref. No. 52.)

183. Vaizey, J. R. Preliminary note on the development of the root of Equisetum. (Ann. of Bot., vol. II. London, 1888—1889, p. 123—124.) (Ref. No. 15.)

184. Van Tieghem, Ph. Sur les fibres libériennes primaires de la racine des Malvacées. (Ann. sc. nat. Paris, 7. sér., T. VII, 1888, p. 176.) (Ref. No. 53.)

185. Van Tieghem, Ph. und Douliot, H. Origine, structure et nature morphologique des tubercules radicaux des Légumineuses. (B. S. B. France, 1888, T. 35, p. 105—108.) (Ref. No. 102.)

186. — — Recherches comparatives sur l'origine des membres endogènes dans les plantes vasculaires. (Ann. sc. nat. Paris, 7. sér., T. VIII, 1888, p. 1—656. Pl. L—XL.) (Ref. No. 44.)

187. — Sur les plantes qui forment leurs radicelles sans poche. (B. S. B. France, T. 35, 1888, p. 278—281.) (Ref. No. 48.)

188. Van Tieghem, Ph. et Monal. Sur le réseau sous-épidermique de la racine des Géraniacées. (B. S. B. France, T. 35, 1888, p. 274.) (Ref. No. 160.)
189. Vesque, J. Epharmosis sive Materiae ad instruendam anatomiam systematis naturalis. Pars prima. Folia Capparearum. Tab. I—LXXXVII. — Vincennes. Ref. Engl. J., 1888, Bd. IX, p. 14. (Ref. No. 154.)
190. Vöchting, H. Ueber die Lichtstellung der Laubblätter. (Bot. Ztg., 1888, No. 32, p. 501—514; No. 33, p. 517—527; No. 34, p. 533—541; No. 35, p. 549—560. Mit Taf. VIII.) (Ref. No. 73.)
191. Voigt, A. Untersuchungen über Bau und Entwicklung von Samen mit ruminirtem Endosperm aus den Familien der Palmen, Myristicaceen und Anonaceen. (Ann. Jard. bot. Buitenzorg, vol. VII, p. 151—190, 1888. Mit 3 Taf. — Ref. Bot. Ztg., 1888, No. 48, p. 774—777. — Bot. C., 1888, No. 44, p. 134—137.) (Ref. No. 21.)
192. Vuillemin, P. Les tubercules radicaux des Légumineuses. (Ann. de la Science agronomique. Cinquième Année, 1888, t. I. Paris, 1888. p. 121—212. — Ref. Bot. C., 1889, No. 43, p. 123.) (Ref. No. 103.)
193. Westermaier, M. Die wissenschaftlichen Arbeiten des Botanischen Instituts der K. Universität zu Berlin in den ersten 10 Jahren seines Bestehens. Ein Beitrag zur Geschichte der Botanik. Berlin (J. Springer), 1888. 8°. 65 p. (Ref. No. 3.)
194. — Zur Frage der Wasserbewegung in den Pflanzen. (Naturw. Wochenschr., 1888, Bd. III, No. 13, p. 99—100.) (Ref. No. 125.)
195. Wettstein, R. von. Beobachtungen über den Bau und die Keimung des Samens von Nelumbo nucifera Gärtn. (Z.-B. G. Wien, Bd. XXXVIII, 1888, p. 41—48. Mit 1 Taf. — Ref. Bot. C., 1888, No. 34, p. 236.) (Ref. No. 91.)
196. — Ueber die Compositen der österreichisch-ungarischen Flora mit zuckerabscheidenden Hüllschuppen. (S. Ak. Wien, 1888, Bd. 97, I. Abth., p. 570—589.) (Ref. No. 41.)
197. Wieler, A. Ueber den Ort der Wasserleitung im Holzkörper dicotyler und gymnospermer Holzgewächse. (Ber. D. B. G., 1888, p. 406—435.) (Ref. No. 124.)
198. — Nelumbium speciosum. Eine monographische Studie. Nach des Verf.'s Tode herausgegeben von Dr. E. Dennert. (Bibl. botan. Heft No. 11. 4°. 68 p. 1888. Mit 6 Taf. — Ref. Bot. C., 1889, No. 19, p. 635—637.) (Ref. No. 152.)
199. Wille, N. Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der physiologischen Gewebesysteme bei einigen Florideen. (Nova Acta Academ. Leop.-Carol. nat. curios., t. LII, No. 2, p. 49—100. Mit Taf. III—VIII. Halle, 1887. 4°.) (Ref. No. 109.)
200. Withe, T. C. Elementary microscopical manipulation. Illustrated. London (Roper), 1888. (Ref. No. 5.)
201. Woodworth, W. Mac Michael. The apical cell of Fucus. (Ann. of Bot., vol. I. London, 1887—1888. p. 203 - 212. With plate X. Vgl. Ref. No. 11 des vorjährigen Gewebeberichtes. Hier erwähnt als Ref. No. 9.)

Vorbemerkung.

Die Anordnung der nachfolgenden Referate schliesst sich ziemlich eng an die im vorjährigen Berichte befolgte an. Es folgen als besondere Abschnitte:

I. Allgemeines, Geschichtliches, Lehrbücher und Hilfsmittel zum Studium der Gewebe: Ref. No. 1—8.
II. Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Kryptogamen: Ref. No. 9—19.
III. Endosperme, Meristeme und Entwicklungsgeschichte von Organen der Phanerogamen: Ref. No. 20—24.
IV. Gewebearten, Gewebesysteme, Secretbehälter und Nectarien: Ref. No. 25—42.
V. Wurzelanatomie: Ref. No. 43—53.
VI. Stammbau von Phanerogamen: Ref. No. 54—64.

VII. Blattanatomie: Ref. No. 65—79.
VIII. Pollen und Pollenschläuche: Ref. No. 80—84.
IX. Früchte und Samen: Ref. No. 85—98.
X. Anatomischer Bau besonderer Organe (Stacheln, Knöllchen, Brutknospen): Ref. No. 99—108.
XI. Physiologisch-anatomische Untersuchungen: Ref. No. 109—139.
XII. Anatomisch-systematische Arbeiten: Ref. No. 140—175.
XIII. Praktischen Zwecken dienende Untersuchungen: Ref. No. 176—181.

Es sind demnach die Arbeiten wieder im Grossen und Ganzen nach allgemeineren Gesichtspunkten vertheilt. Dem Allgemeinen folgen entwicklungsgeschichtliche, rein vergleichend anatomische, dann physiologisch-anatomische und anatomisch-systematische Arbeiten. Das Einrangiren in die einzelnen Abschnitte musste dabei in einzelnen Fällen selbstverständlich ziemlich willkürlich geschehen. Der Abschnitt über Pollen hätte ganz dem Zellbericht einverleibt werden können. Er ist aber hierher versetzt, weil es sich um das einheitliche Capitel der Reproductionsorgane handelt. Abschnitt X ist vermittelnd zwischen vergleichend descriptiven und physiologisch-anatomischen Arbeiten. Uebrigens ist aus dem Umfang des die letzteren, sowie des die Systematik betreffenden Theiles ein Rückschluss auf die modernen Forschungsrichtungen in der Histologie zu machen. Das früher gesonderte Capitel „Histologie bestimmter Phanerogamen", in welchem meist anatomische Monographien ohne Rücksicht auf bestimmte „Richtungen" vereint waren, ist vom Ref. ganz aufgegeben. Die betreffenden Arbeiten sind meist als anatomisch-systematische eingereiht worden.

Referate.

I. Allgemeines, Geschichtliches, Lehrbücher und Hilfsmittel zum Studium der Gewebe.

1. **S. Schwendener.** Ziele der mikroskopischen Forschung (165). Die im Ref. No. 10 des vorjährigen Berichts über die Zelle besprochene Rectoratsrede des Verf.'s brachte Potonié gleichsam als Festschrift zum 10jährigen Bestehen des von Sch. in Berlin geleiteten Institutes zum nochmaligen Abdruck. Betreffs des Inhaltes muss auf unser früheres Referat verwiesen werden.

2. **S. Schwendener.** Rectoratsrede (164). Die bei der Feier des Stiftungsfestes der Berliner Friedrich-Wilhelms-Universität gehaltene Rede hat besonders die Stellungnahme des Vortragenden zu den botanischen Gärten zum Gegenstande. Verf. ist der Ansicht, dass man die oft nutzlose Cultur der Varietäten etc. einschränken müsse. Die gewonnenen Mittel solle man für die Errichtung von Stationen nach dem Muster der zoologischen Station zu Neapel verwerthen, wodurch namentlich wichtige Fragen der physiologischen Anatomie der Lösung näher gebracht werden könnten. Betreffs der Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden.

3. **M. Westermaier.** Arbeiten der Schwendener'schen Schule (193). Die schon im Bericht über die Zelle erwähnte Schrift, eine Art Jubiläumsschrift, anlässlich des 10jährigen Bestehens des von Schwendener in Berlin geleiteten Institutes verfasst, ist ein historischer Beitrag über die von Schwendener und seinen Schülern verfassten Arbeiten. Die Aufgabe, welche der Verf. sich selbst gestellt hatte, war, zu zeigen, welche Vertiefung unserer Einsicht in die Zweckmässigkeit des inneren Baues der pflanzlichen Gebilde durch die Arbeiten der Schwendener'schen Schule erreicht worden ist. Der Stoff ist rein sachlich gruppirt. Der Einleitung folgen 5 Capitel. Der Hauptantheil entfällt auf die Besprechung der Arbeiten anatomisch-physiologischen Inhalts. (Verf. nennt die betreffenden Arbeiten zum Theil solche der „reinen Anatomie"). Je ein Abschnitt behandelt die entwicklungsgeschichtlichen Arbeiten, diejenigen, welche die Physiologie des Wachsthums und der Bewegungserscheinungen behandeln. Zum Schluss werden die molecularphysikalischen

Arbeiten registrirt. Dass Verf. zum Theil mit persönlicher Kritik (auch betreffs seiner eigenen Publicationen) schildert, muss lobend hervorgehoben werden.

4. **G. L. G.** Fortschritte auf dem Gebiete der Anatomie (53). Kurze zusammenhängende Besprechung der Arbeiten von Hitzemann (Gewebebericht pro 1886, Ref. 233), Berggren (vgl. Zellbericht pro 1887, Ref. 181), Areschoug (vgl. Zellbericht pro 1887, Ref. 182), Praël (vgl. Zellbericht pro 1887, Ref. 152), Möbius (vgl. Gewebebericht pro 1887, Ref. 77), von Tavel (vgl. Gewebebericht pro 1887, Ref. 137) und Saupe (vgl. Gewebebericht pro 1887, Ref. 175). Zander.

5. **Lehrbücher**, welche die Anatomie theils speciell, theils in besonderen Abschnitten behandeln, sind im Laufe des Jahres 1888 herausgegeben von Beauregard und Galippe (Tit. No. 7), Borodin (Tit. No. 17), Boutan (Tit. No. 20), Bower (Tit. No. 21), Couvreur (Tit. No. 32), Desray (Tit. No. 41), Huxley (Tit. No. 84) und Withe (Tit. No. 200). Hierher gehört auch das Buch von Hanausek (Tit. No. 70). (Tschirch's angewandte Pflanzenanatomie erschien zwar schon 1888, ist aber auf 1889 datirt und wird dementsprechend im nächstjährigen Bericht zu besprechen sein)

6. **N. J. C. Müller.** Atlas der Holzstructur (128). Der vorliegende Atlas enthält 21 Foliotafeln, von welchen 20 Lichtdruckbilder sehr mannichfaltiger Art enthalten. Neben Querschnittsansichten von Stämmen, zum Theil durch Ueberwallungs- und Schälstellen gehend, finden wir Habitusbilder von Kropfmasern, Folgen der Adventivknospenbildung etc. Auf Tafel III—XX sind Photographien von Quer-, Radial- und Tangentialschnitten einer Reihe von Hölzern wiedergegeben, doch können wir nicht behaupten, dass diese Bilder in der Technik nur annähernd vollkommen ausgefallen sind. Taf. XXI bringt graphische Darstellungen über Zuwachsgrössen.

Der zu dem Atlas gehörige Text gliedert sich in einen allgemeinen und einen speciellen Theil. Im ersteren bespricht Verf.: 1. Knospenfunction. 2. Periodicität. 3. Rythmus des Wachsthums. 4. Blatt und Knospe. 5. Succession der Knospen. 6. Beziehung der Stellung. 7. Innerer Bau der Knospen und Blattstellung. 8. Verlauf der Primärbündel. 9. Cambiumcylinder. 10. Theorie der Periode. 11. Wachsthumscurve. 12. Verwundung. 13. Abnormitäten. 14. Holzvertheilung. 15. Mikroskopische Holzstructur. 16. Molecularstructur und 17. Farbe.

Im speciellen Theile giebt Verf. für eine Reihe von Hölzern unter Beigabe von Textfiguren die charakteristischen Erkennungsmerkmale an. p. 90—91 wird dann ein Schlüssel für die Bestimmung der bekannten Hölzer gegeben. Die folgenden Seiten sind der Erklärung der Figuren der Tafeln des Atlas gewidmet.

7. **H. Nördlinger.** Querschnitte von Hölzern (129). In dem neuen, dem 11. Bande seiner Holzsammlung giebt der Verf. wieder 100 Querschnitte von Hölzern in der bekannten Albumform. Die vorliegende Sammlung umfasst einige einheimische Hölzer, *Vaccinium*-Arten und zum weitaus grösseren Theile exotische Hölzer (Neuholländer, Neuseeländer, durch F. v. Müller besorgt, indische und afrikanische).

In der Anordnung verfährt der Herausgeber so, dass er erst porenlose Nadelhölzer mit scharf abgesetzten Jahresringen (*Araucaria brasiliensis, Dacrydium Franklini, Juniperus Phoenicea*) und porenführende Nadelhölzer (*Abies canadensis* und *Douglasii, Cedrus atlantica* und *Deodara*) bringt. Daran werden Laubhölzer angeschlossen aus den Gattungen *Bauhinia, Berbera, Citrus, Diospyros, Excoecaria, Ficus, Flindersia, Helicia, Maba, Macadamia, Marlea, Mesua, Metrosideros, Mimusops, Poincinia, Quercus, Rhamnus, Salvadora, Santalum, Trichilia, Acacia, Hardwickia, Hedycarya, Indigofera, Lomatia, Cantua, Grewia, Celastrus, Dipterocarpus, Eucalyptus, Ruprechtia, Cadabia, Chloroxylon, Eremophila, Osyris, Pomaderris, Solanum, Celastrus, Heritiera, Hibiscus, Hormogyne, Angophora, Aster, Bombax, Borchemia, Magnolia, Fagus, Ilex, Chimonanthes, Heteromorpha, Populus, Callistemon, Clutia, Solanum, Arbutus, Arduina, Caesalpinia, Capparis, Coprosma, Croton, Dillenia, Elaeagnus, Exocarpus, Exochorda, Grevillea, Potentilla, Rhus, Helix, Tamarix, Vaccinium, Viburnum, Visiania, Dombeya.*

8. **W. Moll.** Paraffineinbettung (124) und (125). Auf die vom Verf. befolgte Me-

thode der Paraffineinbettung für die Herstellung feiner, besonders in Schnittserien herzustellender Präparate wurde schon im Zellbericht (vgl. daselbst Titel 139 und Ref. 7) hingewiesen.

II. Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Kryptogamen.

a. Algen.

Ueber die physiologischen Gewebesysteme der Algen vgl. das Ref. No. 109 über Wille (Tit. No. 199).

9. **W. Mc. Michael Woodworth.** Scheitelzelle bei Fucus (201). Die Arbeit ist schon im Gewebebericht pro 1887 unter Ref. No. 11 besprochen. Zander.

10. **F. W. Oliver.** Obliteration der Siebröhren (132). Die Arbeit ist bereits im Zellbericht pro 1887, Ref. No. 176, und im Gewebebericht pro 1887, Ref. No. 14 besprochen. Zander.

b. Flechten.

11. **H. F. G. Strömfelt.** Haftorgane der Algen (169). Die vorliegende Mittheilung ist der Vorläufer einer ausführlichen Arbeit über den Gegenstand. Die Besprechung ist an die letztere anzuknüpfen, wird also in einem späteren Berichte zu geben sein.

12. **G. Lindau.** Entwicklung der Flechtenapothecien (112). Die Arbeit bringt eine Erweiterung und Bestätigung der Stahl'schen Untersuchung über die Entwicklung der Flechtenapothecien. Die Bildung der Trichogyne ist eine wohl allgemein verbreitete Erscheinung. Die Verschmelzung von Spermatien mit dem freien Trichogynende konnte vom Verf. jedoch nirgends mit zweifelloser Sicherheit beobachtet werden. Näheres über die sorgfältige Arbeit suche man im Bericht über die Flechten. Hier findet die Arbeit deshalb Erwähnung, weil der Verf. auch auf die Histologie der Apothecien mehr oder weniger weit eingeht.

c. Moose.

13. **Debat.** Bau des Moosstämmchens (40). Die Mittheilung ist ein Excerpt aus einer Mittheilung von C. Houlbert in den „Feuilles des jeunes naturalistes" vom 1. Januar 1888. Bei *Atrichum undulatum* unterscheidet dieser Autor drei Gewebecomplexe: 1. Eine peripherische Schicht aus braunen Zellen (als Schutzapparat); 2. Eine Schicht chlorophyllführenden Assimilationsgewebes und 3. Einen axilen Cylinder (als Leitungsapparat). Diese hohe Differenzirung kommt aber bekanntlich nicht allen Moosen zu. Besonders geht Houlbert ein auf den Bau von *Leucobryum,* gewisser Splachnaceen und endet seine Schilderung mit der Beschreibung der Rhizoiden und wurzelartigen Gebilde der Moose.

d. Farne.

14. **M. Treub.** Lycopodiaceen-Studien (176). Als Fortsetzung seiner Studien über die Entwicklung der Lycopodien aus den Jahren 1884 und 1886 erscheint nunmehr als Mittheilung IV und V ein neuer werthvoller Beitrag.

Das Prothallium von *Lycopodium Salakense* n. sp., einer mit *Lycopodium cernuum* verwandten Art, bildet sich ähnlich wie bei der letzteren. Die keimenden Sporen erzeugen ein kleines „primäres Knöllchen", das nach einer Ruheperiode mehrere Zellfäden von unregelmässiger Gestalt erzeugt. Die Fäden sind einreihig, können aber durch Längstheilungen der Zellen bandartige Verbreiterungen erhalten. Blattartige Auswüchse fehlen dem Prothallium. Dieselben sind durch niedrige Erhebungen angedeutet. Die Entwicklung der Antheridien und Archegonien am cylindrischen Theil des Prothalliums zeigt keine Besonderheiten. Das Prothallium ist grün, lebt also nicht saprophytisch.

Ein besonderer Abschnitt (V) behandelt die Prothallien von *Lycopodium carinatum, nummularifolium* und *Hippuris.* Die Entwicklung vollzieht sich bei allen diesen fast genau so, wie bei *Lycopodium Phlegmaria.* Unterschiede liegen fast nur in der kräftigeren Entfaltung der Prothallien und ihrer Theile.

15. **J. R. Vaizey.** Entwicklung der Wurzel von Equisetum (183). Die Untersuchungen des Verf.'s erstreckten sich auf die Klarlegung der Entwicklung der doppelten

Endodermis in der Wurzel von *Equisetum*. Aus der Scheitelzelle entstehen zwei Arten Gewebe, die sich von vornherein durch ihre Theilungsfolge unterscheiden lassen; die äussere Schicht bildet das Exomeristem Russow's, die innere das Endomeristem. Beide unterscheiden sich dadurch, dass die Zellen des ersteren in Reihen angeordnet und grösser sind als die des letzteren, welche keine Zellreihen bilden. In einem späteren Stadium theilen sich im Exomeristem die Zellen der Schicht, welche unmittelbar an das Endomeristem stösst, radial durch Tangentialwände und verdoppeln sich so; hieraus entsteht dann die doppelte Endodermis. Zur Untersuchung wurden Serienschnitte aus der Wurzel von *Equisetum hiemale* gemacht. Zander.

16. J. **Kündig**. Polypodiaceen-Sporangium (100). Seit Reess (Pr. J., V, 1866—1867, p. 217—236) hatte das Polypodiaceen-Sporangium keine weitere Bearbeitung gefunden. Zur Richtigstellung einiger Thatsachen, sowie um insbesondere die Entstehung der am Sporangienstiel bei verschiedenen Gattungen auftretenden Paraphysen zu erklären, nahm K. das Thema auf. Als hauptsächlichstes Untersuchungsmaterial diente ihm *Aspidium Filix mas* Sw., zur Vergleichung wurden auch andere Polypodiaceen-Arten herangezogen. Die Resultate seiner Untersuchungen sind:

1. Mit Ausnahme von *Polypodium* ist bei allen untersuchten Gattungen aus verschiedenen Verwandtschaftskreisen der Polypodiaceen die erste Wand in der Sporangiumanlage stets schräg, die darauffolgenden drei Wände entstehen in spiraliger Folge; nach der Wand 3 (Verf. folgt der Bezeichnungsweise Prantl's) wird die Kappenwand gebildet.

2. Der eigentliche Ring entsteht aus Theilen der Segmente III, V und einer Restzelle der Kappenzelle, das Stomium aus Segment II (nicht, wie Reess angiebt, aus III).

3. Der unterste Theil der Segmente I—III bildet das oberste Glied des Stiels, der daher oben stets dreireihig ist, unterhalb dagegen zwei- oder einreihig sein kann.

4. Die einzige Paraphyse von *Aspidium Filix mas* und Verwandten entsteht aus dem ersten Segment 0, liegt daher dem Stomium gegenüber.

5. Bei *Aspidium Sieboldi* kommen an Stelle der Paraphysen Sporangien vor, so dass hiernach eine Verzweigung der Sporangiumanlage vorliegt. Zander.

Ueber Anatomie der Farnwurzeln vgl. Ref. No. 45 dieses Berichtes.

17. **D. H. Campbell**. Entwicklung von Pilularia globulifera (27.) Verf. unternahm die Untersuchung aus zwei Gründen: 1. um die Entwicklungsgeschichte von *Pilularia globulifera* festzustellen; 2. wie weit die Paraffineinbettung praktisch zu embryologischen Untersuchungen verwerthbar ist. Was den letzteren Punkt anbetrifft, so waren die Resultate überraschend.

Das Material zu den Untersuchungen stammte aus dem Berliner botanischen Garten, wo im Herbst 1887 *Pilularia* reife Früchte angesetzt hatte. Um sie lebend zu erhalten, wurden sie in einem Kalthause unter häufigem Befeuchten aufbewahrt; vor vollkommener Trockenheit mussten sie bewahrt werden, da sie sonst abstarben. Bei einer Temperatur von 18—20° C. gelangen die Früchte innerhalb 40—48 Stunden zur vollkommenen Ausbildung von Prothallien und Sexualorganen. Durch Herabsetzung der Temperatur kann die Entwicklung verzögert und ganz nach Wunsch regulirt werden. Bekanntlich besteht die Frucht von *Pilularia globulifera* aus vier Abtheilungen, welche jede einen Sorus enthält. Gewöhnlich befinden sich im oberen Theil der letzteren Mikrosporangien, im unteren Makrosporangien.

Die Mikrosporen und das männliche Prothallium. Die stärkereichen Sporen von tetraëdrischer Gestalt sind nach Arcangeli von zwei Häuten, dem Exosporium, welches leicht zu entfernen ist, und dem Endosporium umgeben; von diesen ist die erstere aus drei Schichten zusammengesetzt; zu äusserst eine aus feinen Papillen von unregelmässiger Form zusammengesetzte, darauf eine Schicht, welcher die Papillen angehören und schliesslich das eigentliche Exosporium, welches nach Arcangeli „sotilissimo“, in Wirklichkeit aber sehr dick ist. Diese drei Schichten reagiren wie cuticularisirte Membranen, dagegen zeigt das Endosporium Cellulosereaction. Ausserdem lässt sich, wenigstens bei Behandlung mit Chromsäure, ein sehr feines Episporium erkennen. Die Spore enthält einen deutlichen Kern.

In der keimenden Spore wird zunächst durch eine zur kürzeren Axe senkrechte Wand eine Basalzelle abgeschnitten, aus welcher der vegetative Theil des Prothalliums ent-

steht. Die grössere obere Zelle ist die Mutterzelle des Antheridiums, indem nämlich durch auftretende Wände, ähnlich wie bei den Polypodiaceen, eine Centralzelle abgeschieden wird, aus der die Mutterzellen der Spermatozoiden hervorgehen. Die Centralzelle bildet durch Wände 2, 4, 8, 16, 32 etc. Zellen. Bei der Reife sind die Spermatozoiden unter einander gewürfelt und füllen das Antheridium so an, dass sie scheinbar mit dem Endosporium verwachsen sind. Die Deckelzelle lässt sich erst kurz vor dem Oeffnen des Antheridiums erkennen, wo sie durch Absorption von Wasser anschwillt, gleichzeitig absorbiren die schleimigen Wände der Spermatozoiden Wasser, schwellen an und durch den Druck berstet das Antheridium und die Spermatozoiden werden herausgeschleudert. Nach der Entleerung der letzteren füllen die Wandzellen das Antheridium an. Die Entwicklung der Spermatozoiden weicht in keiner Weise von der der anderen Farne ab.

Die Makrosporen und das weibliche Prothallium. Bei der in kurzer Zeit eintretenden Keimung der von einer bedeutenden Schleimschicht umgebenen Spore verändert sich zunächst das Protoplasma derartig, dass es an der Spitze an Volumen zunimmt. Dann werden durch nacheinander auftretende Wände vier Zellen gebildet: eine discoide Basalzelle, zwei peripherische Zellen und von diesen dreien eingeschlossen die Centralzelle, welche die Mutterzelle des Archegoniums ist; das Protoplasma der letzteren ist dichter, der Kern grösser. Die Basalzelle und die peripherischen Zellen theilen sich durch zahlreiche Wände, bei letzteren radial gestellte Verticalwände; die Centralzelle wird durch eine zur Oberfläche parallele Wand in eine äussere Zelle, aus welcher der Hals des Archegoniums hervorgeht, und eine innere, der Mutterzelle der Oosphäre und Canalzellen, getheilt. Die Mutterzelle des Halses theilt sich durch zwei Querwände in vier gleiche Zellen, und bald darauf bildet sich an der Spitze der Centralzelle eine discoide Zelle, die primäre Canalzelle. Von nun an beginnt ein Wachsen in die Höhe durch Bildung von vorzugsweise horizontalen Wänden. Jede der vier primären Halszellen theilt sich durch eine Querwand in zwei Zellen, und die oberen Zellen treten ausgewachsen als farblose Papillen über die Sporenmembran hervor. Mit der Zunahme des Halses in die Länge nimmt auch die Canalzelle zu, und die ventrale Canalzelle wird gebildet; diese wird nicht durch weitere Theilungen der Centralzelle, sondern der primären Canalzelle gehoben. Bald darauf öffnet sich das Archegonium. Wegen der Undurchsichtigkeit der deckenden Membranen ist nur der obere Theil des Halses zu sehen. Die Befruchtung findet bald nach der Oeffnung statt. Ist eines der zahlreichen Spermatozoiden eingedrungen, so umgiebt sich die Oosphäre fast auf einmal mit einer Membran, die jedes weitere Eindringen verhindert. Allmählich nimmt das eingedrungene Spermatozoid die Gestalt eines Kernes an, der in enge Berührung mit dem der Oosphäre tritt; die Verschmelzung beider Kerne hat Verf. niemals beobachten können. Ist ein Archegonium nicht befruchtet worden, so kann es weiter wachsen, keinesfalls aber werden neue gebildet.

Der Embryo. Die nicht vollkommen kugelige, sondern mehr oder weniger in die Länge gezogene Oosphäre wird zunächst durch eine sogenannte Basalwand, welche der Axe des Archegoniums parallel geht, in zwei Abschnitte getheilt. Wie bei den Polypodiaceen entspringt aus der einen das erste Blatt und der Stamm, aus der andern die Wurzel und der Fuss. Durch die Quadrantenwand wird der Embryo weiter in vier Zellen zerlegt, von denen die zwei oberen in der Regel grösser als die unteren sind. Die weiteren Theilungen gehen keineswegs regelmässig vor sich, und deshalb bespricht Verf. einzeln nach einander das Blatt, den Wurzelquadranten, den Stammquadranten und den Fussquadranten.

Das Blatt. Durch eine Octanten- und eine gebogene Wand werden in dem Blattquadranten zwei tetraëdrische Zellen gebildet, welche für kurze Zeit als Scheitelzellen functioniren und entsprechend ihren Seiten drei Reihen von Segmenten bilden; diese letzteren werden in eine innere und äussere Zelle abgetheilt, aus der letzteren geht die Epidermis, aus jener das Grundgewebe und die Gefässbündel hervor. Bald wird das Scheitelwachsthum eingestellt und das Wachsthum auf den basalen Theil des Blattes beschränkt.

Der Wurzelquadrant. Durch eine unter 60° zur Basalwand auftretende Wand wird der Wurzelquadrant in zwei ungleiche tetraëdrische Zellen zerlegt, deren grössere die spätere Scheitelzelle der Wurzel ist; aus der anderen gehen regelmässige Reihen von Segmenten hervor. Die Scheitelzelle theilt sich regelmässig; erst wird die Wurzelhaube abgeschieden,

dann folgen weitere Theilungen, so dass die Mutterzellen einerseits des Pleroms, andererseits der Epidermis und des Periblems entstehen. Später treten an den Berührungsstellen der inneren uud äusseren Zellen Intercellularräume auf.

Der Stammquadrant. Gleich dem Blatt wird der Stammquadrant durch eine Octantenwand getheilt, und beide Theile theilen sich regelmässig weiter. Es gehen aus ihnen der Stamm und das zweite Blatt hervor. Beide wachsen nur sehr langsam.

Der Fussquadrant. Hier erfolgt die Theiluug ähnlich wie bei der Wurzel, nur hört die Regelmässigkeit schon nach der dritten Theilung auf. Der Fuss wird nie sehr gross.

Bau und Theilung des Kerns im Embryo. Wegen der Kleinheit des Embryos lassen sich die Kerntheilungen nicht gut studiren, doch konnte Verf. mittels Safranin oder besser mittels Gentianaviolett die Kerusubstanz deutlich machen. Ein kleiner Nucleolus kann allgemein gesehen werden.

Im weiteren Wachsthum der jungen Pflanze entwickelt sich das erste Blatt sehr schnell, dagegen das zweite und die folgendeu nur sehr langsam. Der Stamm verlängert sich nur durch intercalares Wachsthum seiner einzelnen Segmente. Zander.

18. **D. H. Campbell.** Keimung von Marsilia (26.) Die Keimung der Sporen von *Marsilia aegyptiaca* geht schneller von statten, wenn man die Früchte künstlich öffnet und dann einquellt. Die Sporen werden danu bald hervorgeschoben.

Die Mikrosporen sind mit Stärke erfüllt und führen einen central gelegenen Zellkern. Bei der Keimung verschwindet die Stärke schnell, die Spore theilt sich in zwei Zellen von sehr ungleicher Grösse. Die kleinere bleibt ungeändert und entspricht dem vegetativen Theile des Prothalliums. Die grössere wird zur Mutterzelle des Antheridiums. Sie theilt sich durch eine Wand nahezu parallel zur Basalwand der Mutterzelle, dieser folgt eine neue Parallelwand nahe dem Scheitel, so dass das Antheridium jetzt einer Kugel entspricht, von welcher durch zwei parallele Ebeneu eine polare Calotte und eine Querscheibe oberhalb der vegetativen Prothalliumzelle abgeschnitten ist. Die grössere, äquatoriale Zelle bildet den Hauptkörper des Antheridiums. Sie theilt sich durch eine ringförmige Wand in eine grosse Centralzelle und eine Wandungszelle. In der Centralzelle tritt die Bildung der Spermatozoidmutterzellen (etwa 16) durch wiederholte Orthogonaltheilung ein. Schon 10—12 Stunden nach der Aussaat werden die Spermatozoiden frei. Sie besitzen die bekannte korkzieherförmige Gestalt und zahlreiche zarte Wimpern.

Die Makrosporen sind eiförmig und von einer Gallertschicht umhüllt. Der obere Theil der Sporen ist frei von grossen Stärkekörnern, die die Spore im übrigen ganz ausfüllen. Ein elliptischer Zellkern liegt central. Die erste Theilungswand schneidet die plasmareiche obere Partie des Innern der Spore vom stärkeerfüllten Theile ab. Eine hierzu parallele zweite Wand schaltet zwischen dem stärkeführenden Theile und der oberen Zelle eine flache Mittelzelle ein. Die obere Zelle erzeugt dann durch weitere Theilungen eine peripherische einfache Schicht kleiner Zellen und eine grosse Centralzelle. Diese gliedert sich in eine obere „Halscanalzelle“ und eine grössere untere Zelle. Diese stellt die Eizelle dar. Die Urzelle des Halses theilt sich bald darauf in vier Zellen, auch die oberen Zellen des Archegoniumbauches theilen sich durch pericline Wände, wodurch die Bauchwand zweischichtig wird. Die Halscanalzelle theilt sich nicht weiter. Schon 12 Stunden nach der Aussaat war das Archegonium für die Befruchtung reif. Nach 13 Stunden konnte bereits die erste Theilung im Embryo beobachtet werden.

Im Grossen und Ganzen vollzieht sich die Keimuug von *Marsilia* wie bei *Pilularia* und den Polypodiaceen.

19. Roze. Azolla filiculoides (153). Nach dem vom Verf. selbst gegebenen Excerpt behandelt die ausführliche Arbeit die Reproductionserscheinungen der *Azolla filiculoides*. Zunächst macht er darauf aufmerksam, dass die Ansicht irrthümlich sei, nach welcher die Massulae der Androsporen und die drei Protuberanzen des Gynosporangiums bei *Azolla* und *Salvinia* als Schwimmorgane zu deuten sind, durch welche die Pflänzchen an der Wasseroberfläche erhalten werden. Gerade umgekehrt sind die Massulae und die Protuberanzen mit Wasser erfüllt, sie dienen also dazu die Sporen zum Untersinken zu bringen, damit die Befruchtung sich submers abspielen kann. Die letztere vollzieht sich so:

Die aus den Androsporen hervorgehenden Spermatozoiden gleiten unter die mützenartige, am oberen Ende des Gynosporangiums entwickelte Umhüllung, welche von den Protuberanzen in die Höhe gehoben wird, und begeben sich dann durch den das weibliche Prothallium krönenden Trichter zu den Archegonien.

Resultat der Befruchtung ist die Bildung des Embryos, welcher bald die Trichterhöhle durchwächst, die mützenartige Hülle bei Seite wirft und nun am oberen Ende des Prothalliums frei hervortritt. Bald darauf macht sich der Embryo ganz vom Prothallium frei und vegetirt von nun an selbstständig als junges Pflänzchen.

Der Embryo zeigt gewöhnlich beim Freiwerden die Rudimente zweier Primordialblätter. Er steigt mit Hülfe einer ausgeschiedenen Sauerstoffblase an die Wasseroberfläche und entwickelt nun schnell eine erste Seitenwurzel mit Wurzelhaaren. Die ersten Blätter nehmen zugleich an Grösse zu, während der fortwachsende Scheitel neue Blätter, Wurzeln, Seitensprosse und neue Reproductionsorgane erzeugt.

Auf die Beeinflussung der Keimung der Sporen durch Kälte (es wurden Temperaturen bis -7^0 angewendet), sowie durch Wärme (Maximaltemperatur 30^0) soll hier nicht eingegangen werden, da diese Untersuchungen rein physiologischer Natur sind.

III. Endosperme, Meristeme; Entwicklungsgeschichte von Organen der Phanerogamen.

Ueber das Endosperm von *Euryale* vgl. die Arbeit von Arcangeli unter Tit. No. 3, Ref. No. 90.

20. **P. Duchartre.** Endosperm von Cycas (46). An Samen von *Cycas Thouarsii* R. Br., welche Humblot in grosser Menge auf den Comoren gesammelt hatte, konnte ein eigenartiger Fall von Apogamie beobachtet werden. Die meisten Samen waren ohne Embryo, erzeugten aber nichts desto weniger Adventivwurzeln in grösserer Zahl (bis zu 20), und zwar aus dem Endospermkörper heraus. Es erwies sich aber, dass die Bewurzelung zwecklos blieb, da die „Endospermpflänzchen" doch später zu Grunde gingen, ohne eine *Cycas*-Pflanze auch nur in der Anlage hervorgebracht zu haben. Die Histologie der Samen und des Endosperms wird vom Verf. nur flüchtig berührt.

21. **A. Voigt.** Ruminirte Endosperme (191) Ausgehend von seiner über den Bau des Samens von *Myristica fragrans* handelnden Arbeit aus dem Jahre 1885 hat der Verf. seine Untersuchungen jetzt auf die ruminirten Endosperme der Palmen und Anonaceen ausgedehnt. Das Untersuchungsmaterial lieferte ihm Buitenzorg.

Die einfachste Form der Rumination fand sich bei mehreren javanischen Calameen-Arten und bei der Arecinee *Actinorhytis Calapparia.* Der Samenmantel hat cylindrische, senkrecht zur Testa stehende Zapfen von verschiedener Länge. Diese dringen in den Endospermkörper ein. Beim Wachsen der Zapfen schwindet das Nucellargewebe, das im reifen Samen ganz fehlt. Der Embryosack nimmt an Grösse zu. Er resp. das in ihm erzeugte Endosperm muss natürlich den Raum für die Zapfen aussparen.

Complicirter ist die Rumination bei einigen Palmen. Hier stehen die Fortsätze der Testa in Beziehung zu dem Bündelsystem der Testa und die Fortsätze werden zu Platten, Wülsten und Leisten, in welche in einigen Fällen Bündelzweige eintreten. Es gehören hierher *Actinophloeus ambiguus, Ptylococcus paradoxus, Chamaerops humilis, Ptychosperma elegans, Caryota furfuracea, Nenga Wendlandiana, Archontophoenix Alexandrae, Areca Catechu* und *Pinanga Kuhlii.* An letzterer wurde die Entwicklung der Samen studirt. Das Endosperm bildet sich erst, wenn die Deformation des an Grösse zunehmenden Embryosackes durch die fortwachsenden, der Testa aufsitzenden Leisten beendet ist. Alle untersuchten Palmensamen zeigten nur ein Integument.

Bei *Myristica fragrans* wird das Ovulum von zwei Integumenten bekleidet, von welchen das Innere nur die obere Hälfte des Nucellus bedeckt. Das Gewebe des Obertheiles des Nucellus und fast das ganze Gewebe des inneren Integuments wird bald nach der Anthese zu Dauergewebe. An der Basis, auf der Innenseite des inneren Integuments und auf der basalen Aussenseite des Nucellus bleibt eine meristematische Schicht erhalten, welche

nach innen und aussen Dauergewebe abscheidet. Das letztere wird von einem reichen Bündelnetz durchsetzt, welches sich an die Bündel der Raphe anschliesst. Nach innen gerichtete Vorsprünge des Dauergewebes veranlassen die Rumination. Im Anschluss an die Besprechung der complicirten Rumination erörtert der Verf. den Bau der Testa.

Von Anonaceen, deren Samenanlagen zwei Integumente besitzen, untersuchte Verf. besonders eingehend *Uvaria Lowii;* ausserdem wurden zum Vergleich herangezogen *Melodorum latifolium* und *Bankanum, Alphonsea ceramensis, Anona reticulata* und *squamosa,* sowie *Artabotrys Blumii.* Die Fortsätze entstehen durch locales Wachsthum des äusseren Integumentes. Das primäre Nucellargewebe wird beim Heranreifen der Samen von den Fortsätzen resorbirt bis auf eine zwei Zellschichten dicke Meristemschicht. Die inneren Zellen bilden sich zu kugelförmigen Secretzellen um. Ihre Wände verdicken sich und verkorken. Im Embryosack entstehen die Endospermzellen durch gewöhnliche Zelltheilung, nicht durch freie Zellbildung.

Die Secretzellen fehlen nur bei *Alphonsea ceramensis* und *Artabotrys Blumii.*

22. **S. Schönland.** Scheitelmeristem der Wurzeln der Pontederiaceen (160). Die Arbeit ist bereits im Gewebebericht pro 1887, Ref. No. 56 besprochen. Zander.

23. **P. Groom.** Phanerogamenscheitel (61). Verf. unterwarf Dingler's und Korschelt's (Ber. D. B. G., Bd. 3) Beobachtungen über das Wachsthum der Phanerogamen mit einer Scheitelzelle einer Nachuntersuchung. Er fand bei rasch wachsenden Knospen in keinem Falle eine Scheitelzelle, sondern stets ein Spitzenmeristem. Bei den Angiospermen stellte er stets das Vorhandensein eines Dermatogens fest, während bei den Gymnospermen, die Verf. demnach als eine Mittelform zwischen Gefässkryptogamen und Angiospermen auffasst, kein getrenntes Dermatogen, Periblem oder Plerom vorliegt. Matzdorff.

24. **L. Jost.** Blüthenentwicklung der Mistel (89). Der Verfolg der Entwicklungsgeschichte der Blüthen von *Viscum album* ergab das Resultat, dass die Hofmeister'schen Beobachtungen über den Gegenstand vollkommen correct sind. Abweichungen von seinen Angaben beziehen sich nicht auf die Thatsachen, sondern auf gewisse Deutungen. So zeigt Verf., dass in der That von einer Bildung von Samenanlagen in dem von zwei Carpellen gebildeten Fruchtknoten nicht die Rede sein kann. Die Embryosäcke entstehen zweifellos in der hypodermalen Zellschicht des Axenendes der Blüthe.

Die Untersuchung der Entwicklungsgeschichte der Anthere und des Pollens ergab das Resultat, dass die Antheren (Mikrosporangien) nicht besonderen Staubblättern, sondern dem Perigon aufsitzen. In ihrer gekammerten Structur ähneln sie mehr denen mancher Gefässkryptogamen als denen der meisten Angiospermen-Androeceen. Betreffs aller Einzelheiten ist das leicht erreichbare Original einzusehen, in welchem die Literatur über den Gegenstand eingehend berücksichtigt worden ist.

IV. Gewebearten, Gewebesysteme, Secretbehälter und Nectarien.

Ueber das Vorkommen des Chlorophylls in den Zellen der Epidermis höherer Pflanzen vgl. das Ref. No. 26 über die Arbeit von Spencer le M. Moore im Zellbericht pro 1888.

25. **Aug. Rimbach.** Schutzscheiden (150). Nach Schwendener sind die Wellungen des Caspary'schen Streifens an der Schutzscheide die Folge einer durch mechanische Ursachen veranlassten Verkürzung der Scheidenzellen und werden bedingt durch den Umstand, dass der dem Caspary'schen Streifen entsprechende Membrantheil geringere Contractionsfähigkeit besitzt als die übrige Zellwand. Dagegen hat van Wisselingh, gestützt auf die Anschauung von Strasburger, nach welcher Verkorkung immer mit einer Volumenvergrösserung der verkorkenden Substanz verbunden sei, die Ansicht vertreten, dass auch für die verkorkte Membran der Schutzscheide diese Anschauung Geltung habe, und dass daher die Wellungen des Caspary'schen Streifens durch die Ausdehnung desselben in longitudinaler Richtung zu erklären sei (vgl. Gewebebericht pro 1884, Ref. No. 58). Zur Klärung dieser beiden Gegensätze hat Verf. Untersuchungen angestellt, und zwar ebenso

wie seine Vorgänger an Monocotyledonen-Wurzeln. Hierbei fand er, dass an verletzten oder plasmolysirten Zellen sich die Wellungen zeigten, dagegen nicht immer an unverletzten oder nicht plasmolysirten Scheidenzellen. Er sucht die Wellung zu erklären durch die Wirkung des Kräfteverhältnisses zwischen der in Zugspannung befindlichen Rinde und des in Druckspannung befindlichen Gefässbündelstranges, welche mit der Höhe sich gegenseitig ausgleichen und schliesslich in das Gegentheil umschlagen. Von der Contraction der Rinde hängt nach ihm das Vorkommen der Wellung ab, und somit muss seine Erklärung die Schwendener'sche Ansicht als die richtige halten. Zander.

26. **A. Trécul.** Erscheinungsfolge der ersten Gefässe in den Blättern von Humulus Lupulus und H. japonicus (175). Im Allgemeinen tritt das erste Gefäss im Mittelnerv der Nebenblätter von *Humulus* früher als das im Mittelnerv des zugehörigen Blattes auf. Dasselbe kann zuerst an der Basis, aber auch oben seinen Ursprung nehmen, oft bildet es sich auch aus zwei Theilen, von denen der eine im unteren Theile des Mittelnerven, der andere etwas höher sich befindet. Bei Nebenblättern von 0.50 und 0.55 mm Höhe war das erste Gefäss noch einfach, bei 0.60 und 0.65 mm Höhe dagegen schon doppelt und verbreitert sich horizontal. Mit dem Zuwachs in die Länge treten bald die Seitenzweige auf. Dann treten sie mit dem ersten medianen Gefäss des ersten entsprechenden Seitenlobus in Verbindung, worauf etwas später zwischen dem Mittelnerven des Blattes und dem des ersten Lobus ein Gefäss sich zwischenlegt, welches in der gewöhnlichen Weise horizontal wächst und sich vermehrt. Seine Einlagerung scheint entweder den Mediannerven des ersten Lobus nach unten zu verlängern oder eine Fortsetzung der horizontalen Grundnerven des Nebenblatts zu sein, der sich mit dem Mittelnerven des Blattes vereinigen würde. Von jetzt ab kann man erst von einem Blattstiel sprechen; bis jetzt ist das Blatt nur durch den Mittelnerven mit dem Stamm verbunden. Später treten auch noch die Mittelnerven der beiden ersten Lobi in den Stamm über. Zu den drei Bündeln im jungen Stiel: dem dorsalen und den beiden seitlichen gesellen sich später noch die Verlängerungen der Mittelnerven des zweiten und dritten Lobus jederseits. An der Spitze des Petiolus sind diese sieben Bündel durch Querbündel mit einander verbunden. Vor dem Eintritt in die Lamina anastomosiren die Bündel mit einander. Während der Stiel sich intercalar verlängert, produciren die Bündel secundäre und tertiäre Nerven.

In Betreff des ersten Auftretens der Gefässe im Blatte ist Folgendes zu beachten. Schon frühzeitig werden in der jungen Knospe neben der Mittelregion bis zu vier Lobi angelegt, wobei jene Mittelregion sich mehr verbreitert. Ungefähr in der Mitte ihrer Höhe werden jederseits anfangs abgerundete Zähne angelegt, denen basipetal weitere folgen. Ebenso verhält sich jeder Lobus. Ungefähr gleichzeig mit den ersten Zähnen erscheint auch im Mittelnerv, an der Stelle, wo er aus der Basis tritt, das erste Gefäss. Bisweilen entsteht es auch gleichzeitig in dem unteren breiten Theile, welcher die Lamina des Lobus bildet, und im oberen in eine lange Spitze ausgezogenen Theile. Ebenso tritt das erste Gefäss in jedem Seitenlobus auf; jedoch vereinigt sich das Bündel jedes Lobus mit dem des vorhergehenden Lobus, und der vereinigte Strang des ersten und zweiten Lobus verbindet sich mit dem horizontalen Grundnerven des Nebenblattes. Von nun an geht die weitere Ausbildung des Gefässbündelnetzes weiter.

Verf. sieht in seiner Arbeit einen Beweis für die schon 1853 geäusserte Behauptung, dass die Nebenblätter früher, als irgend ein Lobus erscheint, entstehen können.

Zander.

27. **Sigrid Andersson.** Primäre Bündel der Monocotylen (2). Andeutungen über die Verwandtschaft zwischen Mono- und Dicotylen sind ausgesprochen worden und dabei von Baillon die Aehnlichkeit im Blüthenbau zwischen Alismaceen und Ranunculaceen hervorgehoben. Dagegen fand man eine scharfe Verschiedenheit im Bau der Fibrovasalstränge, welche bei den Dicotylen offen sind und durch ein Cambium fortwachsen, während sie bei den Monocotylen geschlossen sind, ohne Cambium bleiben und direct aus dem Procambium hervorgehen.

Typen aus verschiedenen Monocotylen-Familien wurden untersucht und dabei vor-

wiegend junge Stadien beachtet, wo die ursprüngliche Anordnung der Elemente noch ungestört war.

Den Dicotylen am nächsten stehen die Liliaceen, besonders *Lilium,* mit einer deutlichen Grenze zwischen Xylem und Phloëm, welche Grenze aus einem sich durch tangentiale Wände theilenden Theilungsmeristem besteht. Durch diese Theilungen scheint jedoch nur das Phloëm secundär zu wachsen. — Bei den übrigen Liliifloren-Familien findet man eine Reduction der Cambiumzone. *Dracaena* steht von den Convallariaceen am höchsten, da sie in jüngeren Stadien ein deutliches, nachher undeutlich werdendes Cambium hat. — Bei der Bromeliacee *Acanthostachys strobilacea* findet sich auch in jüngeren Stadien ein Cambium. — Ebenso besitzt ein deutliches Cambium *Uvularia grandiflora,* an das der Liliaceen erinnernd; *Narthecium ossifragum* zeigt dagegen höchstens nur einige an ein Cambium erinnernde Theilungen. — Grosse Variationen findet man auch in der Gruppe der *Helobieae.* So hat *Triglochin maritimum* eine etwa ebenso gut entwickelte Cambiumzone wie die Liliaceen und ist *Ranunculus sceleratus* sehr ähnlich. Bei den übrigen Familien, mehr ausgeprägte Wasserpflanzen umfassend, sind die Bündel stark reducirt, dabei die Cambiumzone in erster Linie. *Alisma Plantago* und *Sagittaria sagittaefolia* haben nur schwach entwickelte Stränge, welche zudem später von einem sich entwickelnden intercellulären Luftgang zerrissen werden; bei *Alisma* bilden sich später halbmondförmig um diesen Sclerenchymscheiden. — Bei den *Potamogetoneae* fehlt ein Cambium; die Stränge zerreissen in den Internodien. Die Stränge sind bei *Najas* am meisten reducirt, Gefässe und Differenzirung in Xylem und Phloëm fehlen.

In der Gruppe *Glumiflorae* findet sich eine sehr schwache, eine bald nicht mehr sichtbare Cambiumzone bei den Juncaceen und Cyperaceen. Eine viel besser entwickelte findet sich bei den Gramineen (bei *Zea Mays* radial geordnete dahingehörige Zellen zwischen Xylem und Phloëm sogar in älteren Vasalsträngen).

Eine *Amomum-* und eine *Canna-*Art wurden untersucht und hatten, besonders die letztere, nur schwache Andeutungen einer Cambiumzone.

Verfasserin fand cambiale Theilungen in den Vasalsträngen von *Platanthera bifolia* (wie schon Möbius angegebeu hat).

Weiter fand sie eine ausgeprägte Cambiumzone bei *Bratea filamentosa,* welche für das Xylem wie für das Phloëm neue Zellen abgiebt.

Bei einer *Typha-*Art fand sich wohl eine Cambiumzone, aber jedenfalls nicht so hoch entwickelt wie bei den Palmen.

Die Aroideen sind noch mehr reducirt; keine deutliche Cambiumzone konnte bei *Alocasia gigantea* beobachtet werden.

Bei den Lemnaceen ist der Vasalstrang äusserst reducirt und keine Cambiumzone vorhanden.

Es zeigt sich demnach, dass die Entwicklung der Vasalstränge bei den Monocotylen von derjenigen bei den Dicotylen nicht so abweicht, wie man früher annahm. Innerhalb der grösseren Gruppen findet man Familien, welche den Dicotylen in der betreffenden Beziehung ähnlicher sind, und andere, wo eine Reduction erfolgt ist — im Allgemeinen mit einer morphologischen Reduction parallel gehend.

Bei allen typischen Wasserpflanzen sind die Vasalstränge stark reducirt, was ja auch bei den Dicotylen der Fall ist. Ljungström.

28. **P. Röseler.** Anatomie und Entwicklungsgeschichte der secundären Gefässbündel der Dracaenen (151). Die Arbeit ist in erweiterter Form 1889 in Pringsheim's Jahrbücher erschienen und wird demgemäss im nächstjährigen Berichte zu besprechen sein.

29. **Gust. Ad. Karlsson.** Das Transfusionsgewebe der Coniferen (92). Zur besseren Orientirung wird zuerst das betreffende Gewebe bei *Pinus austriaca* beschrieben. Frühere Verff. haben nicht gesehen oder wenigstens nicht genügend betont, dass die Zellen, welche, die eigentlichen Gefässbündel umgebend, innerhalb der Scheide liegen, verschiedenartig sind. Verf. unterscheidet:

I. Die eigentlichen Transfusionszellen, welche den grössten Theil des erwähnten Platzes ausfüllen. Verholzte Wände, an jeder davon mehrere Ringporen, wasserheller Inhalt. Typisch von isodiametrischer Form gehen sie an der Holzseite des Bündels

allmählich in eine Zellenform über, welche an die der Zellen der Schutzscheide erinnert (sie werden nämlich länger und bekommen kleinere, ovale, quergestreckte Poren), während sie näher an dem Xylem und zwischen den Bündeln continuirlich in:

II. Das markähnliche Transfusionsgewebe übergehen. Elemente sehr lang, mit deutlichen Intercellularräumen zwischen sich. Dünne, schwach verholzte Zellwände mit sehr kleinen Poren. Spärlich Protoplasma, im Sommer eine kleine Anzahl grosser Stärkekörner, im Uebrigen klaren Zellsaft führend. In vielen Beziehungen bilden diese wiederum den Uebergang zu:

III. den oft durch dünne Querwände gefächerten Bastfasern, welche spärlich zerstreut unter den vorigen liegen und ausserdem eine Platte unterhalb des Phloëms der Bündel bilden.

IV. Endlich finden sich zwischen den eigentlichen Transfusionszellen andere Elemente, welche gewöhnlich isodiametrisch sind und welche Verf. einfach poröse Transfusionszellen nennt. Sie liegen in denselben Verticalreihen, wie die eigentlichen Transfusionszellen und wechseln mit diesen ab, sind aber mit den gleichnamigen Zellen anderer Verticalreihen verbunden, so dass sie dadurch mit diesen ein Netzwerk bilden. Diese Zellen haben einfache, siebscheibenähnliche Poren, um welche die unverholzte Membran rundlich (wulstartig) verdickt ist; sie enthalten Protoplasma und im Sommer reichlich Stärke.

Die Elemente des Xylems der beiden Gefässbündel werden in der gegen den Blattrand sehenden Flanke immer kürzer, weiter und mehr dünnwandig; sie liegen auch daselbst nicht mehr in wohlgeordneten Radialreihen und stellen durch das alles einen Uebergang zu den angrenzenden eigentlichen Transfusionszellen dar, von welchen sie sich aber dadurch unterscheiden, dass ihre Ringporen etwas grösser sind, mit einer schwachen Einbuchtung der Hofwand um den Porencanal, und dass sie kurz zugespitzt enden, wodurch auf den schiefgestellten Endwänden nur je ein einziger Ringporus Platz findet. Dieses Gewebe wird Transfusionsxylem genannt.

Ebenso geht das Phloëm im entsprechenden Theil des Gefässbündels in das Gewebe der einfach porösen Transfusionszellen über, und zwar durch eine Modification, vom Verf. Transfusionsphloëm genannt. Auch dessen Zellen werden nämlich gegen die Flanken hin immer kürzer und weiter; die äussersten sind isodiametrisch. — In der unverholzten Membran kann man nur an Zellen, welche auf der Grenze gegen das Transfusionsgewebe liegen, Poren wahrnehmen, und zwar sehr niedrige. Auch der Inhalt geht nach aussen hin von feinkörnigem, farblosem Protoplasma in chlorophyllhaltiges über. Diese sämmtlichen Gewebearten, bei gewissen Gattungen die Bastfasern und das einfach poröse Transfusionsgewebe jedoch ausgenommen, finden sich in den Blättern aller vom Verf. untersuchten Coniferen wieder, obgleich verschiedenen Modificationen unterworfen.

Die erste Anlage und die Entwicklung derselben ist auch in der Hauptsache bei allen gleich. Aus dem Periblem der Blattanlage entwickelt sich der innere Theil durch Längsstreckung und Zuspitzung der Zellen zu einem axilen Strange, mit dem vergleichbar, was Hanstein im Stamme Plerom nennt. Durch Längstheilungen und darauf folgende Quertheilungen entwickelt sich aus diesem Plerom das Transfusionsgewebe gleichzeitig mit der Anlage in demselben Plerom von einem Procambiumstrang (oder von zwei solchen), woraus später das eigentliche Gefässbündel hervorgeht.

Hauptsächlich nach der verschiedenen Lage der eigentlichen Transfusionszellen zu dem Gefässbündel werden folgende fünf Typen unterschieden:

I. *Pinus*-Typus. Das eigentliche Transfusionsgewebe ist um die Gefässbündel zu einem Hohlcylinder entwickelt, welcher über dem Xylem entweder geschlossen ist *(Pinus, Picea)* oder erst gegen die Spitze zu sich darum schliesst *(Abies)* oder auch offen bleibt *(Cedrus, Larix)*. Die Membranen haben Ringporen, aber keine netzförmigen Verdickungen. Einfach poröse Transfusionszellen finden sich unter den eigentlichen Transfusionszellen zerstreut. Bastfaserzellen liegen in einer geschlossenen Gruppe unterhalb des Phloëms und zudem gewöhnlich zwischen den Gefässbündeln und oberhalb des Xylems zerstreut. Markähnliches Transfusionsgewebe in Gruppen über dem

Xylem, selten auch unterhalb des Phloëms *(Larix)*. Transfusionsxylem- und -Phloëm wenig, Zellen der Strangscheide gut entwickelt. Besonderes Zuleitungsgewebe fehlt im Grundgewebe.

II. *Araucaria*-Typus. Eigentliche Transfusionszellen nur in den Flanken entwickelt und über dem Xylem der Gefässbündel, welche sich gewöhnlich zu mehreren vorfinden, parallel und durch ein Grundgewebe von einander getrennt sind, in welchem kein besonderes Zuleitungsgewebe entwickelt ist. Einfach poröse Transfusionszellen spärlich vorkommend. Transfusionsxylem und -Phloëm sehr schwach entwickelt. Markähnliches Transfusionsgewebe und Bastfasern zwischen dem Phloëm und der Strangscheide, welche weniger gut vom Grundgewebe differenzirt ist: *Araucaria, Sciadopitys.*

III. *Taxus*-Typus. Das eigentliche Transfusionsgewebe nur in den Flanken des Gefässbündels, damit verbunden durch ein ziemlich reichliches Transfusionsxylem und -Phloëm; in den verholzten Membranen der Zellen desselben sowohl Ringporen wie netzförmige Verdickungen. Spärlich in demselben eingestreute, protoplasma- und stärkeführende Zellen mit dünnen, unverholzten Membranen entsprechen den einfachen grösseren Transfusionszellen des *Pinus*-Typus. Ueber dem Xylem und unter dem Phloëm markähnliche Transfusionszellen. Bastfaserzellen entweder fehlend oder dicht aussen vor dem Phloëm liegend. Zellen der Strangscheide nur schwach von denen des chlorophyllführenden Gewebes differenzirt. Letzteres in den Flanken zu einem wenig ausgeprägten Zuleitungsgewebe entwickelt: *Taxus, Cephalotaxus, Taxodium, Sequoia sempervirens.*

IV. Cupressineen-Typus. Das eigentliche Transfusionsgewebe bildet dünne Platten oder Stränge, gewöhnlich ohne eingestreute, einfach poröse Zellen, und liegt im freien Theil der Nadel in den Flanken des Gefässbündels, mit diesem durch ein schwach entwickeltes Transfusionsxylem und -Phloëm verbunden. Die Membranen haben keine netzförmigen Verdickungen, dagegen Ringporen, auf deren Hofwänden gewöhnlich Auswüchse in die Zellen hineinragen. Ueber dem Xylem und Phloëm markähnliche Transfusionszellen (wie bei dem vorigen Typus).

a. Aeste flach, Blätter schuppenförmig. Das Transfusionsgewebe in den randständigen Blättern aus dem Parenchym dicht neben dem Gefässbündelcylinder des Stammes entstehend. Ehe diese Blätter sich vom Stamme trennen, tritt deren Transfusionsgewebe mit dem eigentlichen Transfusionsgewebe der ober- und unterständigen Blätter mittels eines saftleitenden Gewebes in Verbindung: *Thujopsis, Thuja, Libocedrus.*

b. Aeste nicht flach, Blätter gewöhnlich schuppenförmig. Das Transfusionsgewebe läuft zwar in dem an dem Stamme festhängenden Theile der Nadel herunter, doch nie so tief, dass eine directe Verbindung der Transfusionsgewebe der auf einander folgenden Blätter zu Stande kommt: *Frenela, Juniperus Sabina, Cupressus Goveniana, Callitris propinqua* u. a.

c. Aeste nicht flach; Blätter entwickelt. Das Transfusionsgewebe tritt erst da um das Gefässbündel auf, wo dieses eben im Begriff ist, vom Stamme in das Blatt überzugehen: *Juniperus communis, J. drupacea, Cunninghamia sinensis.*

V. *Podocarpus*-Typus. Das eigentliche Transfusionsgewebe liegt in den Flanken des Gefässbündels, mit diesem durch ein stark entwickeltes Transfusionsxylem und -Phloëm verbunden und zeigt Andeutungen zu netzartigen Verzweigungen. Reichlich eingestreute, protoplasma- und stärkeführende Zellen mit dünnen, unverholzten Membranen entsprechen den einfach porösen Transfusionszellen des *Pinus*-Typus. Die Membranen der eigentlichen Transfusionszellen sind verholzt, haben Ringporen und netzförmige Verdickungen. — Ueber dem Xylem und unter dem Phloëm findet sich ein protoplasma- und stärkereiches, markähnliches Transfusionsgewebe mit eingestreuten Bastfaserzellen. Das Transfusionsgewebe ist durch eine Strangscheide, aus dünnwandigen Zellen bestehend, von einem wohl entwickelten Zuleitungsgewebe im Grundgewebe getrennt: *Podocarpus (Cycas).*

Die Zellen des einfach porösen und des markähnlichen Transfusionsgewebes dürften

die verarbeiteten Nährstoffe von der Strangscheide nach dem Gefässbündel hinleiten. — Das eigentliche Transfusionsgewebe ist ein saftleitendes Gewebe, doch kann es dabei auch zur mechanischen Stütze dienen.

(Ref. hauptsächlich nach Verf.'s eigener Zusammenfassung.) Ljungström.

30. **H. Douliot**. Peridermbildung (44). Verf. citirt die von Sanio 1860 aufgestellten Typen der Korkbildung: 1. Epidermiskork; 2. Kork aus der äussersten Rindenzellreihe; 3. aus der zweiten oder dritten Rindenzellreihe; 4. aus tieferen Schichten der primären Rinde und 5. aus der secundären Rinde. Fall 4 und 5 entsprechen dem Endodermis- und Pericambialperiderm. In den letzteren kommen bei Rosaceen, Myrtaceen und Oenotheraceen Schichten von sclerotischen Korkzellen vor, deren Radialwände dieselbe Wellung wie die Endodermiszellen aufweisen, eine Erscheinung, welche Verf. anderwärts noch nicht wieder aufgefunden hat.

31. **H. Douliot**. Periderm der Leguminosen (45). Die Rosaceen lassen sich nach dem Orte der Peridermanlage bekanntlich in vier Gruppen theilen. Bei den Pomaceen bildet sich das Phellogen in der Epidermis, bei den Amygdaleen in der ersten Schicht unter der Epidermis (in der Exodermis), bei den Rubeen in der Endodermis, bei den übrigen noch innerhalb dieser, im Pericyclus. Verf. studirte nun nach gleichem Gesichtspunkte die Peridermbildung der Leguminosen. Epidermisperiderm ist selten und konnte nur für *Sarothamnus scoparius* und *Myroxylon Pereirae* constatirt werden. Exodermisperiderm findet sich bei *Hymenaea Courbaril, Copaifera Langsdorffii, Dalbergia stipulacea, Inga biglandulosa, Pterocarpus Marsupium, Geoffraea inermis, Albizzia eburnea, Bauhinia racemosa* u. a. Corticalperiderm geht bei den baumartigen Formen *(Gleditschia, Cytisus, Robinia)* aus der drittäussersten Zellschicht (unter der Exodermis) hervor, während es bei den übrigen aus beliebigen Rindenschichten, selbst aus der Endodermis hervorgeht. Pericambialperiderm ist *Colutea arborescens, Ulex europaeus* und *Soya hispida* eigen. Die Peridermbildung ist also charakteristisch für die Gattungen, nicht aber für die Tribus der Papilionaceen.

32. **Emily L. Gregory**. Korkleistenbildung (58). Die Verfasserin beschreibt eingehend die Entstehung der Korkleisten bei *Quercus microcarpa* Michx., *Acer campestre* L., *A. monspessulanum* L., *Liquidambar styraciflua* L., *Evonymus alatus, E. europaeus*.

Zander.

33. **B. D. Halsted**. Oeldrüsen der Cucurbitaceen-Stamina (67). Die Arbeit war dem Ref. nicht zugänglich.

34. **Macgret**. Ueber Aloë (116). Verf. hat die Gattung *Aloë* von Neuem untersucht und giebt nach einem Resumé über die pharmaceutische, chemische und therapeutische Geschichte der Aloë-Sorten einen systematischen Theil, in welchem die Gattung nach Baker geordnet ist. Als besonders interessant ist der histologische Theil hervorzuheben. Verf. legte sich die Frage vor, welches Gewebe der Sitz des Aloë-Saftes in den Blättern sei. Hierbei fand er folgendes: Beim Uebertritt eines Gefässbündels aus dem Centralcylinder des Stammes in das Blatt nimmt jedes derselben einen Theil der Endodermis mit sich und bildet sich daraus eine neue Endodermis im Blatte. Diese unterscheidet sich aber von der Stammendodermis durch das Fehlen der Wellungen, und ausserdem treten in den Endodermiszellen grosse Kugeln auf. Diese Blattendodermis schliesst das sogenannte gewöhnlich farblose, chromogene Gewebe (nach aussen zu) und das Gefässbündel (nach innen zu) ein. Dieses chromogene Gewebe, das sich in Alkohol löst und mit Kaliumbichromat violett färbt, ist das „tissu aloïfère". Die Kügelchen in den Endodermiszellen färben sich zwar rothviolett mit Kaliumbichromat, lösen sich aber nicht in Alkohol, sondern zeigen die Tanninreaction, können aber nicht Aloë, wie Trécul glaubt, oder Aleuron, wie Baillon annimmt, sein. Mitunter ist sogar die Blattendodermis sclerenchymatisch, was bei manchen Arten direct als Speciescharakter auftritt, dann fehlt der Aloë-Saft vollständig. Daraus soll hervorgehen, dass die Endodermis das absondernde Gewebe ist. Zander.

35. **Ag. Calvert**. Milchsaftgefässe im Stamme von Hevea brasiliensis (24). Bereits im Gewebebericht pro 1887, Ref. No. 122 besprochen. Zander.

36. **Ag. Calvert** und **L. A. Boodle**. Milchröhren im Mark von Manihot Glaziovii (25).

Die Arbeit ist bereits referirt. Man vgl. Zellbericht pro 1887, Ref. No. 51 und Gewebebericht pro 1887, Ref. No. 123. Zander.

37. **F. Jadin.** Secretionsorgane (86). Die vorliegende Arbeit ist zum grösseren Theil compilatorisch. Da die Secretorgane eine wichtige Rolle in der Materia medica spielen, so ist ihre Kenntniss von besonderem Werthe. Nach diesem praktischen Gesichtspunkte behandelt Verf. die folgenden Familien: Coniferen, Cycadeen und Gnetaceen; Alismaceen, Butomeen, Canneen, Aroideen, Compositen, Umbelliferen, Araliaceen und Pittosporeen, Terebinthaceen, Liquidambareen, Simarubeen, Dipterocarpaceen, Bixaceen, Clusiaceen, Sterculiaceen, Hypericaceen, Myoporeen, Myrsineen, Samydaceen, Myrtaceen und Rutaceen. Die Aroideen enthalten ihre Secrete bald in einzelnen Zellen, bald in Secrettaschen, bald in Canälen. Für die Dicotylen lässt sich folgende Gruppirung durchführen:

1. Rindenständige Canäle in der Wurzel und im Stamme: Gewisse Clusiaceen.
2. Canäle in der Endodermis von Wurzel und Stamm: Compositen.
3. Canäle im Pericykel der Wurzel und des Stammes: Umbelliferen, Araliaceen, Pittosporeen und Hypericineen.
4. Canäle im Phloëm der Wurzel und des Stammes: Terebinthaceen.
5. Canäle im Phloëm der Wurzel, aber nicht des Stammes: Liquidambareen.
6. Canäle im Holzkörper der Wurzel und des Stammes: Dipterocarpaceen.
7. Canäle nur im Holzkörper des Stammes: Gewisse Simarubeen und Liquidambareen.
8. Markständige Canäle im Stamme: Bixaceen.

Auffällig ist, dass nur wenigen Wurzeln Secretionsorgane zukommen. Zum Schluss weist Verf. auf gewisse verwandtschaftliche Beziehungen der Familien hin, sofern sich solche in dem Vorkommen der Secretcanäle documentiren. So stehen sich nahe Compositen, Clusiaceen und Hypericineen, ebenso Myrsineen und Myrtaceen, Rutaceen etc., Umbelliferen, Araliaceen und Pittosporeen. Die Liquidambareen reihen sich an die Simarubeen und Dipterocarpaceen. Die Bixaceen stehen den Sterculiaceen am nächsten.

38. **Carl Müller.** Secretcanäle im Phloëm der Umbelliferen und Araliaceen (127). Die Veranlassung zu der vorliegenden Mittheilung lag vornehmlich in dem Widerspruch, in welchem die Erfahrungen des Verf.'s mit den Angaben Van Tieghem's stehen. Durch die älteren Arbeiten von Trécul und dem letztgenannten Forscher ist unsere Kenntniss von der Vertheilung der Secretcanäle der Umbelliferen und Araliaceen zwar ausserordentlich gefördert worden, doch hat man ein System der Canäle bisher ganz und gar übersehen. Van Tieghem hat nämlich ausdrücklich hervorgehoben, dass den genannten Familien niemals Secretcanäle im primären Phloëm eigen sind. Wo es den Anschein hat, gehören die Canäle dem Pericyclus an, theils dem „gemeinsamen", theils dem „speciellen" Pericyclus. Dieser Ansicht hat sich später auch Vuillemin angeschlossen. Verf. fand nun aber bei zahlreichen Umbelliferen in den Blattstielleitbündeln sehr feine, leicht zu übersehende Secretcanäle, und zwar in allen Regionen des Phloëms, nahe dem Sclerenchymbelege, falls solcher vorhanden, mitten im Phloëm und ganz nahe am Xylem. Bei *Astrantia* liegt sogar meist ein in der Mediane des Bündels verlaufender Canal unmittelbar am Xylem, also an der Grenze zwischen diesem und dem Phloëm. Es kommt sogar vor, dass dieser Canal durch ein minimales, secundäres Dickenwachsthum des Xylems von Libriform völlig umwallt wird, so dass der anfänglich phloëmständige Canal zu einem xylemständigen wird.

Ausser den im primären Phloëm liegenden Canälen wird im Allgemeinen jedes Leitbündel von zwei Flankencanälen begleitet. Diese Canäle liegen rechts und links neben dem Xylemkörper, meist so, dass dicht über ihnen das die Xylemgrenze seitlich überragende Phloëm beginnt. Diese Canäle hat Van Tieghem bei *Bupleurum*-Arten und *Eryngium planum* beobachtet. Ihr Vorkommen ist aber bei den Umbelliferen fast constant.

Die Zahl der in je einem Phloëmkörper vorhandenen Canäle schwankt innerhalb weiter Grenzen, übersteigt aber bei den einzelnen Arten selten ein gewisses Maximum; bei den *Astrantia*-Arten schwankt die Zahl zwischen 1 und 8, bei *Hacquetia* fanden sich bis 13. Dementsprechend stellt sich die Zahl der auf einem Querschnitt vorhandenen Secretcanäle in den Phloëmkörpern der ganzen Leitbündelcurve ziemlich hoch, bei 10—12 Bündeln

auf 50—70. Die phloëmständigen Canäle sind also viel zahlreicher als die im Grundgewebe liegenden incl. der Flankencanäle.

Die Zahl der secernirenden „Specialzellen“ je eines phloëmständigen Canales schwankt wieder je nach der Art. Häufig erscheinen im Querschnitt drei secernirende Zellen, in anderen Fällen vier oder fünf in verschiedener Orientirung zur Mediane des Bündels. Bei *Angelica silvestris* lagen auf einem Blattstielquerschnitte 39 Leitbündel mit im Ganzen 98 phloëmständigen Canälen, von denen die grössten neun Specialzellen zeigten.

Bisher fand Verf. phloëmständige Canäle in den Blattstielen folgender Umbelliferen: *Astrantia*-Arten, *Hacquetia, Aegopodium, Angelica, Anthriscus, Archangelica, Apium, Carum, Chaerophyllum, Conioselinum, Conium, Daucus, Euryangium, Ferula, Heracleum, Imperatoria, Johrenia, Meum, Myrrhis, Opoponax, Pastinaca, Petroselinum, Peucedanum, Seseli, Silaus, Sium, Thysselinum, Trinia.* Keine Canäle fanden sich im Phloëm bei *Bupleurum, Eryngium, Sanicula, Petagnia, Cicuta, Foeniculum, Anethum, Oenanthe, Phellandrium, Pimpinella, Aethusa, Coriandrum* und *Hydrocotyle.*

Wie die Umbelliferen verhalten sich auch die Araliaceen. Phloëmständige Canäle fanden sich in den Blattstielbündeln von *Hedera, Aralia*-Arten, *Dimorphanthus, Acanthopanax, Oreopanax* und *Gilibertia.* Bei allen diesen Pflanzen liegt meist nur ein Canal in jedem Phloëmkörper. Die Zahl der Specialzellen schwankt zwischen drei und sieben.

Nach der physiologischen Seite ist es von Interesse, dass die Secretcanäle, welche doch im Wesentlichen Kohlenwasserstoffe (Terpene) umschliessen, mitten im eiweissleitenden Gewebe vorkommen, ein neuer Beweis, dass die physiologische Function des Phloëms keine einheitliche ist, auch wenn man die mechanischen Elemente desselben als Stereom eliminirt.

Die gelegentlich erwähnte Bündelanordnung der zum Theil schief-asymmetrischen Blattstiele (Verf. nennt sie plagiomorph) soll hier nicht eingehend behandelt werden, doch mag die Bemerkung Platz finden, dass bei *Dimorphanthus* ein Doppelkreis von Bündeln im Blattstiel vorhanden ist. Die inneren, quasi markständigen Bündel sind aber invers orientirt.

39. **A. Tschirch.** Secretbehälter (179). Die schon im Zellbericht erwähnte Arbeit (vgl. dort Ref. No. 140) sollte zwei Fragen lösen: 1. Wie entstehen die enormen Harz- und Gummimassen einiger, namentlich exotischer Pflanzen? und 2. Welche Bedeutung haben diese Secretmassen. Nur die erste dieser Fragen ist in der Mittheilung erörtert. Verf. giebt zunächst eine historische Uebersicht über die Frage der Gummibildung, welche ihn zu der Unterscheidung von Wundgummi resp. Schutzgummi und Membrangummi führt. Letzterer entsteht durch Metamorphose der secundären Verdickungsschichten der Zellwände. Die speciellen Untersuchungen beziehen sich auf die Entwicklung der Copaivabalsamcanäle, die zweifellos lysigen entstehen. Ihre Bildung beginnt mitten im Holzkörper und zwar im Holzparenchym. Von der Initialstelle aus frisst die Membranmetamorphose nach allen Richtungen um sich, die Libriformzellen und die Gefässe nicht verschonend.

Bei *Styrax Benzoïn* vollzieht sich der analoge Process in der secundären Rinde. Die Harzbildung beginnt hier aber stets in den Markstrahlzellen, von welchen aus sie auf das Phloëmparenchym übergeht und schliesslich die übrigen Elemente, auch die Sclerenchymzellen ergreift. Der gleiche Vorgang kann sich im Holze des Benzoëbaumes wiederholen.

Anhangsweise vergleicht Verf. mit den besprochenen Bildungen die Secreterzeugung bei Coniferen, *Dipterocarpus, Eperua* und *Styrax* und macht darauf aufmerksam, dass die Secrete der Weihrauch- und Myrrha-Pflanzen — *Balsamea* und *Boswellia* — ausschliesslich in schizogenen Gängen enthalten sind. Bei *Laurus Camphora* fand Verf. bisher nur einzelne dünnwandige, mit Campheröl erfüllte Zellen.

40. **C. E. Correns.** Extranuptiale Nectarien von Dioscorea (31). Schon von Kunth, Delpino und Bokorny ist auf das Vorkommen von Drüsen an den Blättern von *Dioscorea*-Arten und *Testudinaria*-Arten hingewiesen worden. Verf. schliesst sich nun auf Grund eigener Untersuchungen an Delpino an und erblickt in den Drüsen extranuptiale Nectarien. Ohne auf die biologischen Fragen einzugehen, befasste sich C. in erster Linie mit dem Bau und der Entwicklungsgeschichte der betreffenden Organe.

Die Nectarien der Dioscoreaceen sind Drüsen auf der Blattunterseite, dem Blattstiel

und dem Stengel der betreffenden Arten. Ohne erkennbare Regel, der Spreite jedoch stets an der Spitze und am Rande fehlend, finden sie sich auf der Organoberfläche zerstreut als kleine, mit blossem Auge erkennbare Grübchen, die gegen das Licht gehalten als „durchscheinende Punkte“ hervortreten. In Alkohol wird ihr Inhalt braun. Das secernirende Gewebe füllt den Grund des Gräbchens als vielzelliger Körper aus. Jede Drüse lässt sich genetisch auf eine einzige Dermatogenzelle zurückführen, sie ist also morphologisch-entwicklungsgeschichtlich ein Theil der Epidermis. Physiologisch betrachtet fehlt aber der Drüse jegliche Epidermisbildung, weil das Nectargewebe eben einen anderen Charakter annimmt wie normale Epidermiszellen. Der Drüsenkörper erstreckt sich tief in das Schwammparenchym der Blätter hinein, ein 3-axiges Ellipsoid erfüllend. Auf Querschnitten erscheinen die Zellen des Drüsenkörpers radial geordnet gegen das Drüsencentrum, nach aussen sich tangential abplattend. Die einzelnen Zellen sind plasmareich und führen einen grossen Kern. Ihr Inhalt liess sich nicht näher bestimmen. Beim Eintrocknen wird das Nectarium braun, wie bei Alkoholbehandlung. Mit Chlorzinkjodlösung lässt sich theilweise Verkorkung der Zellwände nachweisen. Die Cuticula setzt sich, obwohl in geringerer Dicke als an benachbarten Stellen, über das Drüsengewebe fort, wie es Stadler bei den Nectarien von *Lilium*, *Passiflora*, *Pinguicula* und *Impatiens* angegeben hat. Eigenthümlich ist aber das Auftreten einer verkorkten Schutzscheide um das Nectarium herum, welche auch keinerlei Durchlassstellen auffinden lässt. Es ist hier offenbar eine Alterserscheinung in der Korkbildung zu erblicken. An die verkorkte Schicht des Nectariumkörpers grenzt noch eine Scheide aus tangential-abgeplatteten, dickwandigeren Zellen, welche entwicklungsgeschichtlich dem umgebenden Parenchym angehört. Das Nectarium hat also zwei Scheiden. An die Parenchymscheide legen sich stets einige Gefässbündelenden an. Ueber dem Nectarium ist die Palissadenschicht etwas mächtiger entwickelt.

Vergleichsweise wird der Bau des Nectariums von *Sweertia perennis* besprochen.

41. **R. von Wettstein.** Zuckerabscheidende Hüllschuppen der Compositen (196). Dem Verf. gelang es, extraflorale Nectarien an den Hüllschuppen von *Jurinea mollis*, *Serratula lycopifolia* und *centauroides*, sowie von *Centaurea alpina* zu finden. Die betreffenden Pflanzen hält Verf. dem Vorkommen der Nectarien nach für myrmecophil. Bisher waren extraflorale Nectarien bei Compositen nur für *Centaurea montana* und *Helianthus tuberosus* bekannt.

Bei allen genannten Pflanzen findet die Ausscheidung der zuckerhaltigen Flüssigkeit durch Spaltöffnungen statt, welche meist unregelmässig über die Aussenseite der Anthodialschuppen vertheilt sind; nur bei *Serratula lycopifolia* finden sie sich vorzugsweise an einem dunkel gefärbten Punkte unterhalb der Schuppenspitze.

Für *Jurinea mollis* wird angegeben, dass die secernirenden Schuppenspitzen eine einfache Epidermis, chlorophyllarmes Schwammparenchym mit grossen Intercellularen und wenige Reihen von chlorophyllreichem Palissadenparenchym zeigen. In dem letzteren verlaufen die nach aussen durch Bastbelege geschützten Bündel. Die Spaltöffnungen sind von zweierlei Art, normal functionirende, mit beweglicher Spalte und chlorophyllreichen Schliesszellen und stets geöffnet bleibende, mit bleichen Schliesszellen. Aus letzteren tritt der Nectar hervor. Ein besonderes Nectargewebe ist also nicht vorhanden.

Serratula lycopifolia verhält sich ähnlich wie *Jurinea*. Auffällig ist hier besonders das Aussetzen des mechanischen Gewebes an den Stellen, wo die Secretion durch die Nectarspalten vor sich geht.

Bei *Centaurea alpina* erfolgt gleichfalls die Absonderung durch besonders gestaltete Spaltöffnungen. Die Epidermis der Hüllschuppen besteht aber aus dickwandigen Zellen, welche zum Theil vielzellige, schuppenartige Trichome aus mehreren Reihen plattenförmiger Zellen tragen. Unter den Epidermiszellen liegt eine zweite Schicht mit den Epidermiszellen gleichförmiger Elemente, an welche sich Schwamm- und Palissadenparenchym anschliesst. Die Epidermis der Aussen-(resp. morphologischen Unter-)seite der Hüllschuppen ist zweischichtig. Die Aussenzellen sind mächtig verdickt und zeigen stark lichtbrechende Einlagerungen unbekannter Natur. Durch diesen Bau der Hüllschuppen unterscheidet sich *Centaurea alpina* von allen übrigen *Centaurea*-Arten.

42. **Carl Mez.** Nectarien der Lauraceen-Blüthen (122). In seiner Abhandlung über die Morphologie der Lauraceen findet sich die Angabe, dass die grossen fleischigen Drüsenkörper ein kleinzelliges, mit Metaplasma erfülltes Nectargewebe zeigen, über welchem sich papillöse, radialgestreckte Epidermiszellen ohne Cuticula hinwegziehen. In einigen Fällen soll die Secretion durch Auflösung resp. Verschleimung der Epidermis eingeleitet werden. Oelschläuche finden sich in dem Nectariumparenchym, wie in vielen anderen Theileu der Pflanzen vor.

V. Wurzelanatomie.

Ueber Wurzelu vertretende Haftorgane der Algen vgl. Ref. No. 11, über die Wurzeln von *Equisetum* Ref. No. 15.

43. **L. A. Gulbe.** Cambium der Baumwurzeln (62). Durch Untersuchung von 17 Nadel- uud Laubhölzern gelangte der Verf. zu dem Resultat, dass im Frühling die Cambiumthätigkeit in den dünnen Zweigen beginnt, von da aus in den Stamm abwärts und dann in die dickeren, zuletzt in die dünnen Wurzeln absteigt. Im Herbst erlischt die Cambiumthätigkeit in derselben Reihenfolge, dauert aber jetzt ca. zwei Monate. In den Wurzeln hört die Cambiumthätigkeit in der zweiten Hälfte des October auf.

44. **Ph. Van Tieghem** und **H. Douliot.** Ursprung endogener Organe der Gefässpflanzen (186). Die vorliegende, umfangreiche, ohne den Text der Figurenerklärung etc. nicht weniger als 583 Seiten umfassende Arbeit mit 40 Tafeln ist in ihren wichtigsten Resultaten schon durch die in den Jahren 1886—1888 in dem B. S. B. Frauce erschienenen Mittheilungen über den Bau der Wurzeln (vgl. diesbezüglich unsere früheren Berichte) bekannt gegeben worden. Dass die vorliegende Arbeit in den Einzelheiten vielfach erweitert ist, braucht kaum hervorgehobeu zu werden, doch verbietet es uns der Raum dieses Berichtes alle Einzelheiten hier anzuführen. Hier soll nur der Inhalt und der der Darstellung zu Grunde liegende Plan besprochen werden.

Nachdem in der Einleitung die verschiedenen Formen endogener Organe erwähnt und einige Angaben über die von deu Verff. befolgten Präparirmethoden mitgetheilt worden sind, wird im ersten Theile der Arbeit „Ursprung, inneres Wachsthum und Durchbruch der Würzelchen behandelt, wobei der vorhandenen Literatur über den Gegenstand gedacht wird. Es sind jetzt auch die Arbeiten vou Vonhöhne und Reinke, deren Nichterwähnen in der vorläufigen Mittheilung vom Ref. seinerzeit monirt worden ist. (Vgl. den Gewebebericht pro 1886, Ref. No. 114.) In besonderen Capiteln werden besprochen: 1. Die Würzelchen der Dicotyledouen, die als „Würzelchen ohne Tasche mit direct und total erfolgender Aufzehrung der Rinde der Mutterwurzel“ oder als „Würzelchen mit Verdauungstasche, welche von der Mutterwurzel nur die ausserhalb der Tasche gelegene Partie verzehrt“, unterschieden werden. Die Untersuchung erstreckt sich über 50 Familien der Dicotylen.

Das zweite Capitel behandelt die Würzelchen der Monocotyledonen und erstreckt sich auf 28 Familien. Am Schluss wird die Wurzelbildung der Monocotylen und der Dicotyleu vergleichend besprochen.

Das dritte Capitel hat die Würzelchen der Gymnospermen zum Gegenstande. Im Resumé wird die Wurzelbildung der Gymnospermen mit der der Angiospermen vergleichend besprochen. Eiu Schlussabschnitt behandelt die Wurzelbildung der Phanerogamen in zusammenfassender Darstelluug.

Das vierte Capitel behandelt die Würzelchen der Kryptogamen.

Der zweite Theil der Arbeit betitelt sich: Ursprung, inneres Wachsthum und Durchbruch der Seitenwurzeln. Er gliedert sich in ganz dieselben Abschuitte wie der erste Theil (Seitenwurzeln der Dicotylen ohne und mit Digestionstasche, Seitenwurzeln der Monocotylen, Gymnospermen und Kryptogamen).

Ein dritter Theil ist dem „Ursprung, dem inneren Wachsthum uud dem Durchbruch der übrigen endogenen Organe“ gewidmet. Es werden hier die Adventivwurzeln aus Blättern, die endogeneu Hauptwurzeln der Gramiueen, Commelineen, Tropaeoleen und Nycta

gineen behandelt. Besondere Abschnitte beziehen sich auf den Ursprung endogener Knospen und endogener Emergenzen (Haustorien).

Als Resultat der ganzen Arbeit ergiebt sich:

Bei allen Phanerogamen entstehen die endogenen Organe, seien es Würzelchen, seien es Seitenwurzeln, seien es terminale Wurzeln oder Knospeu, stets ganz und gar im Pericyclus des Mutterorganes. Sie entstehen aus der Stele (d. h. dem Centralcylinder) desselben. Die Rinde des Mutterorganes trägt gar nichts zu ihrer Bildung bei oder sie bildet eine mehr oder minder dicke Zehrtasche über dem hervorsprossenden Organe.

Bei den Gefässkryptogamen entstehen die endogenen Organe, seien es Würzelchen oder Seitenwurzeln, ganz und gar in der Endodermis des Mutterorganes. Die übrige Rinde trägt entweder nichts zur Bildung des angelegten Organes bei oder sie bildet eine mehr oder minder dicke Zelltasche.

Die Gefässpflanzen classifiziren sich nach diesem Gesichtspunkte in Pericyclogeue (Phanerogamen) und Endodermogene (Gefässkryptogamen). Von den letzteren machen nur *Lycopodium* und *Isoëtes* eine Ausnahme und nähern sich den Pericyclogenen. Ausser den obengenanuten neuen Ausdrücken führen die Verff. noch folgende, das Verständniss kaum fördernde Termini ein: 1. Liorhizen für alle Pflanzen, deren Wurzeln nach Entfernung der Epidermis glatte Oberfläche aufweisen; hierher alle Monocotylen und die Nymphaeaceen. 2. Climacorhizen für alle Wurzeln, die nach der Entfernung der Epidermis eine von gebrochenen (leiterartigen) Wänden begrenzte Oberfläche aufweisen würden; hierher alle Dicotylen nach Ausschluss der Nymphaeaceeu. (Vgl. p. 130 des Originals) Holacrorhizen oder Monacrorhizen uennen die Verff. alle Gefässpflanzen, deren Wurzel mit einer Scheitelzelle wachseu. Im Gegensatz dazu sind Meracrorhizen oder Triacrorhizen alle Pflanzen, wo die Wurzelspitze mit drei übereinander liegendeu Initialen wächst. Endodermorhizen und Pericyclorhizen siud Ausdrücke, welche den obigen „Endodermogenae“ und „Pericyclogenae“ gleichwerthig sind. (Wir können die Wahl dieser neuen und wenig schönen Namen nicht gerade glücklich nennen, um so mehr, als sie völlig überflüssig sind.)

45. **Lachmann.** Anatomie der Farnwurzeln (103). Die jedenfalls umfangreiche und wichtige Arbeit war dem Referenten nicht zugänglich, auch konute ihr Inhalt aus keinem Referat zur Kenntniss gebracht werden.

46. **W. H. Gregg.** Anomale Verdickungen in den Wurzeln von Cycas Seemanni Al. Br. (57). Ueber die Arbeit ist bereits im Gewebebericht pro 1887, Ref. No. 54 berichtet.

Zander.

47. **A. Borzi.** Nebenwurzeln der Monocotylen (19). Die vorliegende Arbeit ist eine Fortsetzung der Studieu über die Entstehungsweisen der Nebenwurzelu bei Monocotyledonen (vgl. Bot. J., XV, Ref. No. 42). Als Beispiele des vom Verf. aufgestellten zweiten Typus werden noch andere Cyperaceen uud etliche Gramineen vorwiegend namhaft gemacht. — Bei *Cyperus Papyrus* L. ist das Pericambium bald ganz, bald unterbrochen. Darnach erscheint die Nebenwurzelanlage eiue verschiedene. Das Plerom wächst stets durch eine einzige pyramidenförmige Scheitelzelle weiter, welche durch successive Theilungen unbegrenzt sich erneuert, aber ihre Lage constant einhält. — Bei *Carex serrulata* Gaud. und *C. distans* L. entstehen die Nebeuwurzeln den Bastbündeln gegenüber, da hier das Pericambium regelmässig von Xylemelemeuten unterbrochen wird. Die einzige Pleromscheitelzelle ist hier keilförmig mit stark convexer Oberseite. — Bei *Agrostis alba* L. sind die den Xylemtheilen gegenüberstehenden (2—3) Pericambiumelemente klein, hingegen die (2) den Phloëmtheilen opponirten sehr gross; aus den letzteren gehen die Anlagen zu den Nebenwurzeln hervor. Hier verhält sich jedoch die Bildung der Nebenwurzel verschieden, je nachdem letztere aus den ceutralen oder aus den peripherischen Elementen der Anlage hervorgeht. — Das Pericambium bei *Arundinaria japonica* Thbg. ist vollkommen geschlossen; die Nebenwurzeln entstehen constant deu Spiralelementen des Xylems gegenüber. Aus der Centralzelle der Nebenwurzelanlage geheu die verschiedenen Initialzellen der Gewebe ausschliesslich hervor. Aehnliches Verhalten zeigeu die Wurzeln von *A. macrosperma* Ait., *Bambusa gracilis* Rtz. und *B. arundinacea* Rtz. — Auch für *Coix Lacryma* L. uud *Cenchrus spinifex* L. findet Verf. keine nennenswerthe Abweichung in der Bildungsart der

Primärgewebe (in einer den Angaben Jauczewski's bei *Zea* ähnelnden Weise). — Den genannteu schliesst Verf. noch an: *Potamogeton crispus* L., *Triglochin Barrelieri* Lois., *Sagittaria chinensis* L., *Butomus umbellatus* L., welche vier ein analoges Verhalten aufweisen, übereinstimmend mit dem, was Janczewski von *Sagittaria* und *Alisma* mittheilt.

Der dritte Typus — Meristem der Nebenwurzeln von zwei verschiedenen Initialen gebildet; aus der einen gehen Periblem, Dermatogen und Wurzelhaube hervor, aus der anderen das Plerom — wird ausführlicher an *Richardia africana* Kuth. erörtert. Demselben Typus folgen noch mehrere Aroideeu, als: *Dracunculus vulgaris* Schott., *Colocasia antiquorum* Kuth., *Arum pictum* L., *Arisarum vulgare* Targ., *Ambrosinia Bassii* L., *Amorphophallus Rivieri*. *A. bulbifer* Hort. und eine indische *Arisaema*-Art.

Der vierte Typus ist durch das gemeinschaftliche Vorhandensein der Initialen der verschiedenen Gewebe in dem Vegetationskegel gekennzeichnet. In diesem Typus zeigt das Calyptrogen noch einigermaassen eine Abweichung, je nachdem es vollkommen von den übrigeu Histogenen unterschieden ist oder nicht. Zur ersten Categorie gehöreu: *Sparaxis versicolor* Hort., *Ferraria undulata* L., *Gladiolus cardinalis* Hort. und *G. segetum* Ker., *Iris Pseudacorus* L., *I. germanica* L., *I. foetidissima* L.; zur zweiten: *Lilium candidum* L., *Phormium tenax* Forst., *Agapanthus umbellatus* L'Hér., *Dracaena Hendersoni* Hort., *Cordyline stricta* Endl., *Agave mexicana* L., *Fourcroya gigantea* Vent. Die zum Theil verwickelten Verhältnisse bei den einzelnen angeführten Arten lassen sich uicht kurz resumiren, sind aber theilweise auf den beigegebenen Tafeln IV und V erläutert.

Die Untersuchungeu des Verf.'s bezüglich *Phormium* stimmen aber mit deu Angaben Treub's nicht überein. Nach B. werden nur wenige (4) ganz centrale Elemente zu Pleroministialen durch pericline Theilungen. Während nun die innersten Segmente zum Plerom werden, setzeu die äusseren ihre Theilung, und zwar anticliu, fort. In Folge der Entwickluug — vermuthet Verf., aus logischeu Schlüssen — büsst die Wurzelhaube ihre frühere Selbständigkeit ein: hierdurch würde der scheinbare Widerspruch zwischen der Primordialstructur der entstehendeu und der ausgewachsenen Vegetationskegel erklärt. Die ursprüngliche, cortical und endodermisch angelegte Wurzelhaube wäre nur provisorisch und würde später durch eine definitive pericambial entstandene ersetzt. Solla.

Ueher Lierau, Araceenwurzelu (110), vgl. Ref. No. 154 des vorjährigen Gewebeberichtes.

48. **Ph. Van Tieghem** und **H. Douliot**. Würzelchen ohne Taschenbildung (187). Durch die früheren Untersuchungen der Verff. sind zwei Modi der Bildung und des Wachsthums der Nebenwurzeln bekannt geworden. (Vgl. Ref. No. 114 uud 117 des Gewebeberichts für 1886.) Der häufigere Fall ist der, in welchem die im Pericambium angelegte Nebenwurzel das über ihr liegende Rindengewebe der Mutterwurzel indirect, mit Hülfe der Wurzeltasche resorbirt; seltener tritt der Durchbruch der Seitenwurzel direct, ohne Wurzeltaschenbildung, ein. In der vorliegenden Mittheilung wird die Verbreitung des letzterwähnten Modus besprochen.

Unter den Dicotylen fehlt eine, die verdauende Wirkung auf das Rindengewebe ausübende Wurzeltasche bei 15 Familien: Cruciferen, Capparideen, Fumariaceen, Papaveraceen, Resedaceen, Caryophylleen, Portulaceen, Illecebreen, Crassulaceen, Chenopodiaceen, Amarantaceen, Baselleen, Aizoaceen, Cacteen und Begonieen. Das Fehlen der Wurzeltasche ist aber innerhalb dieser Familien nicht immer constant. Unter den Capparideen fehlt die Taschenbildung bei *Isomeris*, nicht aber bei *Capparis* und *Thylachium*. *Cleome muricata*, *triphylla* und *Eckloniana*, *Polanisia graveolens* und *trachysperma*, sowie *Gynandropsis speciosa* sind taschenlos, *Cleome pungens*, *Polanisia uniglandulosa* und *Gynandropsis pentaphylla* besitzen Taschen. Unter deu Fumariaceen fehlt die Tasche bei *Corydalis* und *Cysticapnos*, bei den Papaveraceen bei *Chelidonium* und *Glaucium*, bei den Resedaceen bei *Caylusea abyssinica* uud *Reseda mediterranea*, nicht aber bei anderen *Reseda*-Arten. Unter den Caryophylleen sind taschenlos *Lychnis*, *Melandryum*, *Agrostemma*, *Silene*, *Tunica*, *Stellaria*, *Cerastium* u. a., dagegen besitzen Taschen *Dianthus*, *Saponaria*, *Gypsophila*, *Vaccaria*, *Spergula*, *Alsine*, *Polycarpaea* u. a. Taschenlos sind ferner die Aizoaceen *Me-*

sembrianthemum und *Trianthema,* die Amarantaceen *Amarantus, Euxolus* und *Amblogyne* und endlich die Chenopodiaceen *Chenopodium, Blitum, Ambrina* und *Roubiera.*

Unter den Monocotylen konnte der Mangel einer Wurzeltaschenbildung bisher nur für *Pandanus* festgestellt werden.

Unter den Gymnospermen bilden die Abietineen *(Pinus, Picea, Abies* etc.) und *Taxus, Podocarpus* und *Sequoia* keine Tasche. Eine solche geht aus der Endodermis hervor bei *Cupressus, Juniperus, Actinostrobus, Frenela, Araucaria, Prymnopitys* und *Gingko.* Den Cycadeen kommen durchweg Wurzeltaschen zu. Bei den Gnetaceen besteht die Wurzeltasche aus Derivaten der Endodermis und der Innenrinde der Mutterwurzel.

Die Gefässkryptogamen entbehren im Allgemeinen einer Wurzeltasche. Eine solche ist aber bei den Marattiaceen wohlentwickelt zu beobachten. Bei den Equiseten bildet sich die Wurzel bekanntlich aus einer Endodermiszelle. Die Anlage wird dann von einer Schicht Zellen über der Endodermis umhüllt. Diese einfache Tasche wird aber über dem Scheitel der Wurzelanlage mehrschichtig und bleibt hier dauernd erhalten.

49. **Scott** und **Wager.** Schwimmwurzeln von Sesbania (166). Unter den schwimmend lebenden Papilionaceen ist bekanntlich die Ausbildung des Schwimmapparates eine sehr verschiedene. Bei *Aeschynomene* und *Herminiera* ist das Secundärholz als Schwimmapparat entwickelt, bei *Neptunia oleracea* Lour. (= *Desmanthus natans* Willd.) hat Rosanoff denselben in einem eigenartig entwickelten Periderm erkannt. Ganz ähnlich verhalten sich nun die Wurzeln von *Sesbania aculeata* Pers., einer schwimmenden Galegee. Verf. beginnt seine eigenen Darstellungen mit der Betrachtung des Schwimmgewebes von *Neptunia.* Hier entsteht in der dritten oder vierten Zellschicht unterhalb der Epidermis der schwimmenden Stämme eine Art Phellogen, welches zunächst normales Periderm erzeugt. Die später gebildeten Schichten desselben nehmen aber dadurch einen eigenartigen Charakter an, dass sich die Zellen derselben unter Bildung von Intercellularen abrunden und in der Folge zu cylindrisch-palissadenförmigen, radial zum Stamme gestellten, nur locker zusammenhängenden Elementen werden. Sie bilden eine Art schwammigen, lückenreichen Gewebes. Man kann also die von dem Phellogen gebildeten Rindenschichten mit den abwechselnden Korkschichten der Lenticellen vergleichen, doch tritt bei *Neptunia* der eigenartige Fall auf, dass weder das normal aussehende, lückenlose Periderm, wie auch das lockere Schwimmgewebe noch verkorkt. Alle Derivate des Phellogens zeigen normale Cellulosereaction ihrer Wände. Ausserdem ist bemerkenswerth, dass alle Elemente des Schwimmgewebes lebend erhalten bleiben, niemals luftführend angetroffen werden.

Sesbania entwickelt ein ganz ähnliches Schwimmgewebe aus der Wurzelrinde. Der Centralcylinder der betreffenden Wurzeln zeigt nichts Abweichendes. Er ist tetrarch bis hexarch gebaut, und vor jedem Phloëmstrange liegt (wie etwa bei *Vicia* und *Phaseolus)* eine Gruppe von Sclerenchymfasern. Das Pericambium ist anfänglich einschichtig, wird aber durch Tangentialtheilungen seiner Elemente drei- und mehrschichtig. Das secundäre Dickenwachsthum vollzieht sich wie bei *Vicia.* Abweichend verhält sich nun die Innenrinde. Die unmittelbar aussen an die Endodermis grenzende Rindenschicht wird nämlich zu einem phellogenartigen Cambium, das sich genau so wie das Phellogen von *Neptunia* verhält. Auch hier bleiben alle Zellen des Schwimmgewebes lebendig, die Wände behalten ihre Cellulose, verkorken also nicht. Verf. glaubt nun, dass die reichlich gebildeten Intercellularen einem doppelten Zwecke dienen. Zunächst macht ja der Luftgehalt das Rindengewebe zum Schwimmapparat. Zugleich aber dürfte der Athmungsprocess der Wurzeln durch die eigenartige Durchlüftung ausserordentlich gefördert werden. Die *Sesbania*-Wurzeln entsprechen also in diesem Sinne den von Göbel geschilderten durch Lenticellenbildung die Sauerssoffzufuhr nach den submersen Theilen ermöglichenden Athemwurzeln der *Sonneratia*-Arten.

50. **C. Avetta.** Stammbau von Antigonon (4). Verf. setzt ähnliche Studien, wie in Ref. No 51 erwähnt, auch an den Axenorganen von *Antigonon leptopus* Hook. fort, nur dass er dieselben an keimenden Pflänzchen auch, vergleichsweise mit der Mutterpflanze, vermehren konnte.

Wurzel.

Der primäre Bau der Haupt- wie der Nebenwurzeln ist normal nach dem tetrarchen

Dicotylen-Typus. Der Zuwachs wird durch tangentiale Theilungen in den Elementen des Pericyclus eingeleitet, wodurch ein Phellogen entsteht, welches ringsherum die Wurzel mit einer Korkschichte umgiebt. Gleichzeitig entstehen aus dem Cambium, regelmässig die ganze erste Vegetationszeit hindurch, secundäres Holz und secundäre Rinde. Ersteres, reich an Holzparenchym und an Gefässen, bildet sich rings um den ersten Gefässstrang herum, weit mehr aber in seinen Interradien. Die Rinde wird aus Siebröhrengruppen mit dazwischenliegendem Rindenparenchym aus dem Pareuchym des Pericyclus und aus dem Periderm gebildet. Die Phloëmbündel bestehen aus kleinen Siebröhren und aus Zellen. Ihnen gehen specifisch mechanische Elemente voraus. Das interfasciculare Parenchym führt Kalkoxalatprismen.

Mit der erneuerten Vegetationsthätigkeit im zweiten Jahre fährt die Cambiumzone in ihrer Activität fort, gleichzeitig werden aber aus dem Parenchym des Pericyclus neue — anfangs gewöhnlich vier — Gefässbündelstränge gebildet, welche nachträglich sich verzweigen und mehrere Bündel unregelmässig gegeu die Peripherie zu seuden. Diese Bündel sind collateral mit Vorwiegen von Holzelementen. Die sind auch normal gebaut, doch gehen manchmal Gefässe und Holzzellen ab, oder sind auch sehr an Zahl reducirt, dann gewinnen die Bündel das Aussehen vou mechanischen Sträugen. Durch Zunahme des Parenchyms des Grundgewebes werden die Bündel immer mehr von einander entfernt und dislocirt.

Das Periderm nimmt nur wenig zu und wird gar nicht in der secundären Rinde gebildet.

Die Wurzeln besitzen die Eigenthümlichkeit, dass sie knollig werden. Der Anlässe zur Knollenbildung giebt es mehrere, zumal bald die ganze Wurzel, bald nur einzelne Stellen derselben zu Knollen werden. Jedesmal verräth der innere Bau des Knollens eine Zunahme der Elemente des Grundgewebsparenchyms sowie des Pericyclus. Die Parenchymzellen sind stärkeführend.

Von diesem Baue weicht jener der Wurzeln der Mutterpflanze wesentlich darin ab, dass eine erste Zone von Gefässbündelsträngen unmittelbar unterhalb der Korkzone entsteht, die nächstfolgenden bilden sich auf der Innenseite jener aus, d. i. in dem Pericyclusparenchym, wonach ihre Eutstehung eine centripetale wäre.

Stamm.

Hier sind die Verhältnisse bei Pflänzchen mit jenen der ausgebildeten Pflanze übereinstimmend. Der jährige Stamm ist nahezu glatt, fünfseitig. Die Epidermis ist einfach; die primäre Rinde wird von drei oder vier Reihen prosenchymatischer Zellen gebildet, welche allmählich zu einer Collenchymzone sich ausbilden. Die Endodermis-Elemente sind gross, mit gleichmässiger Wandverdickung, braunfarbig, reich an Stärkekörnern und an Kalkoxalatkrystallen. Der Pericyclusring ist ununterbrochen, aber den inneren Gefässbündeln gegenüber am breitesten, den äusseren gegenüber am schmalsten. Von den Gefässbündeln zählt man, entsprechend den Kanten und Seiten, fünf äussere und fünf innere.

Die Leitbündel sind ungleichmässig ausgebildet. Das Hadrom besitzt zehn Bündel von Spiralgefässen, eines vom andern entfernt; das Leptom zählt zahlreiche an einander gereihte Bündelchen, die zusammen eine wellige Siebröhrenzone auszumachen scheinen. — Die zehn Stränge sind von einer einzigen Cambiumzone zusammengehalten.

Mit der vorschreitenden Vegetation bildet sich ein Theil der äusseren Elemente des Pericyclus in mechanische Fasern um, während das Cambium reichlich secundäres Holz und secundäre Rinde bildet. Die inneren Stränge nehmen derart zu, dass sie das Mark auf ein Minimum nahezu reduciren; zwischen sie schieben sich die fünf äusseren, ebenfalls erweiterten Stränge ein. Das secundäre Holz ist reich an isolirten oder gruppirten sehr weiten Gefässen.

Der Bau der primären Rinde bleibt unterdessen nahezu unverändert. Es hat sich das Collenchym ausgebildet; aus den inneren Elementen des Pericyclus wird reichliches Parenchym gebildet, und in diesem treten fünf weitere collaterale Stränge auf, welche — im Baue — mit den zehn normalen Strängen übereinstimmen. Dadurch und durch die weitere Ausbildung dieser neuen Gefässbündelstränge gewinnt der Stamm einen immer mehr cylindrischen Typus.

Die Zone der mechanischen Elemente wird in einzelne Bogen aufgelöst, doch werden zwischen den Bogen isodiametrische Sclerenchymzellen gebildet, welche die Zone wieder herstellen. — Das Phellogen gelangt unmittelbar auf der Innenseite des Collenchyms zur Entwicklung. Solla.

51. **C. Avetta.** Stamm und Wurzel von Atraphaxis (5). Verf. untersucht den Bau von Wurzel und Stamm der *Atraphaxis spinosa* L. nach einem Exemplare des botanischen Gartens zu Rom.

Wurzel.

Die unregelmässig prismatischen sehr harten Seitenwurzeln besitzen anfangs einen normalen Bau, erst später macht sich in Folge unregelmässiger Ausbildungsweise aus dem Cambium eine Anomalie geltend, welche hier näher beschrieben wird.

Das secundäre Holz wird vorwiegend von kurzen, dickwandigen, an der Spitze oft gabeligen Libriformzellen gebildet, welche innig zusammenhängen und dem Organe eine eigenthümliche Compactheit verleihen. Ziemlich selten sind englumige, gehöfte Tracheen, und noch weniger ist das Holzparenchym entwickelt. Die Bildung des secundären Holzes ist anfangs eine regelmässige, erst mit dem dritten Vegetationsjahre, oder später, wird an einzelnen zerstreuten Stellen mehr Holz gebildet als an den übrigen. Diese anormale Holzmasse bedingt eine entsprechende Anzahl von auf der Aussenseite hervorragenden Kanten.

In der Rinde wird die grosse Regelmässigkeit in der Aufeinanderfolge der Peridermbildungen und der Reichthum an Kalkoxalatkrystallen leicht bemerkbar. Die Folgeperiderme werden in gleichen Abständen im Innern der Secundärrinde, oft selbst nahe dem Cambiumringe, concentrisch gebildet. Die älteren Peridermbildungen bleiben durch längere Zeit zusammenhängend und lassen sich oft selbst nach Jahren an der Wurzel nachweisen.

Das Phloëm bildet in gleichen Abständen mehrere radial stark entwickelte Bündel, jedes auf seiner Rückenseite von Bastfasern geschützt. Die Phloëmbündel bestehen ausschliesslich aus kurzen Siebröhren, die ihre Siebplatten auf den Querwänden führen; die Bastfasern nehmen jedesmal ihre Entstehung aus dem Cambium.

Stamm.

Auch dieses Organ ist anfangs normal gebaut, es weist jedoch, sowohl in dem regelmässigen wie in dem unregelmässigen Baue eine entsprechende Gleichheit mit der Wurzel auf. — Der Stamm ist prismatisch, vom Grunde auf verzweigt und mit vielen in eine stechende Spitze ausgehenden Zweigen.

Die jungen Triebe besitzen eine einfache, trichomlose Oberhaut, worunter drei bis vier Reihen von chlorophylllosen Parenchymzellen folgen. Die Endodermis hebt sich wenig von den umstehenden Elementen ab; auch der Pericyclus besitzt verschwommene Grenzlinien. — Neun Leitbündel durchlaufen in regelmässigen gleichen Abständen das Grundgewebe. Das Hadrom wird von sehr zarten, spiraligen Tracheen, welche zusammen ein keilförmiges Bündel darstellen, gebildet; das Leptom ist sehr schmächtig und, entsprechend jenem der Wurzel, bloss von Siebröhren gebildet.

Mit dem Dickenwachsthum werden die das Strangsystem umgebenden Markzellen zu Holzparenchym, während gleichzeitig einige Zellgruppen des Pericyclus, auf der Dorsalseite der Siebröhren, an Länge und an Dicke zunehmen und sich zu Bastfasern umgestalten. Langsam erfolgt die Bildung der Rinde und des Secundärholzes, und allmählich verschwinden der Verholzung wegen die primären Markstrahlen.

Das Periderm geht aus jenen Elementen des Pericyclus hervor, welche zwischen den mechanischen Strängen und den Siebröhrenbündeln liegen und zu einem Phellogen werden.

Das Secundärholz wird vorwiegend aus Libriformzellen gebildet, entsprechend jenem der Wurzel. Seine Markstrahlen sind stärkeführend. — Im fertigen Zustande färben sich die Zellwände dieses Holzes roth, bei Berührung mit Schwefel- oder mit Salzsäure allein, wonach auf die Gegenwart von Phloroglucin oder von Coniferin zu schliessen wäre. — Auch im Stamme resultirt die Anomalie in Folge ungleicher Anlage von neuen Holzmassen aus dem Cambium.

Die secundäre Rinde des Stammes verhält sich, von den Bastfasern abgesehen, ganz wie jene der Wurzel.

Die wesentlichen Unterschiede zwischen dem anormalen Holze der Wurzel und jenem des Stammes liegen einmal in der grösseren Anzahl von Stellen ungleicher Holzproduction, wodurch auch eine entsprechend grössere Zahl von Kanten oder Leisten auf der Oberfläche des Stammes, jede derselben zumeist gleichmässig nach oben zu sich verbreiternd, zu sehen sind. In demselben ist das Alterniren von Holzparenchym mit Tracheen und den Libriformelementen ein regelmässigeres als in den Wurzeln; auch sind diese anormalen Productionen durch unverholzte Elemente von einander getrennt, weswegen sie leicht abfallen. — Die Gruppen mechanischer Elemente (Bastfasern) sind in der Rinde des Stammes weniger häufig und weniger regelmässig vertheilt als in jener der Wurzel. Solla.

52. **C. von Tubeuf.** Loranthaceen-Wurzeln (182). In einem Vortrage erörterte der Verf. die verschiedene Wurzelbildung bei Loranthaceen mit Bezugnahme auf Material, welches von Mayr aus Amerika, Japan und Indien mitgebracht worden ist.

Arceuthobium Douglasii Engl. auf *Pseudotsuga Douglasii* und *Arceuthobium americanum* auf *Pinus Murrayana* besitzen Rindenwurzeln und Senker ähnlich wie *Viscum album*, doch ohne die Regelmässigkeit, welche bei letzteren zu beobachten ist.

Viscum articulatum Burm. von *Ligustrum japonicum* hat nur eine einfache Wurzelscheibe, die sich im Cambium der Wirthspflanze ausbreitet.

Viscum Kaempferi DC., auf *Pinus densiflora* in Japan wachsend, verästelt seine Wurzel wie eine vielfingerige Hand in dem Cambium der Wirthspflanze.

Loranthus longiflorus aus Indien zeigt einen einfachen Wurzelconus.

Anatomische Details sind in dem kurzen Referat nicht erwähnt.

53. **Ph. Van Tieghem.** Bastfasern im primären Phloëm (184). Bekanntlich finden sich Bastfasern nur selten im primären Phloëm des Wurzelcentralcylinders. Bei Monocotylen und Kryptogamen finden sich dieselben nie. Bei Dicotylen fand sie der Verf. zuerst (1871) in den Wurzeln von Leguminosen, und zwar bei Mimoseen, Caesalpinieen und Papilionaceen. Später beobachtete Reinke (1873) solche Bastfasern in der Wurzel mehrerer Cycadeen, Russow bei *Anona* und *Celtis*. Diese Fälle vermehrt der Verf. durch weitere Beispiele aus den Familien der Malvaceen, Sterculiaceen und Tiliaceen. Als Genera solcher Art werden angeführt:

1. *Malva, Althaea, Lavatera, Sida, Anoda, Pavonia, Goethea, Hibiscus, Paritium, Adansonia, Bombax, Pachira, Duria, Abutilon, Gossypium.*
2. *Sterculia, Heritiera, Abroma, Hermannia, Theobroma, Dombeya, Pterospermum.*
3. *Elaeocarpus, Corchorus, Grewia, Lutea* u. a. Ausgeschlossen sind *Tilia, Sparmannia* u. a.

VI. Stammbau von Phanerogamen.

Ueber den Stammbau von *Antigonon* vgl. Avetta, Tit. 4, Ref. No. 50, über den Stammbau von *Atraphaxis* vgl. Avetta, Tit. 5, Ref. No. 51.

54. **E. Sanford.** Pinus Strobus (154). Verf. untersuchte die lebenden Stammtheile von *Pinus Strobus*. Verglichen mit *P. silvestris* zeigt die Weymouthskiefer gleichfalls die bekannten Geweberinge, doch besitzt sie statt zwei nur einen Kreis von Harzgängen in jedem Holzjahresring und statt eines zwei im Rindengewebe. Auf der Oberhaut der Knospen finden sich Harz absondernde Drüsenhaare, die *P. silvestris* fehlen. Ferner kommen im Phloëm der Weymouthskiefer, doch nicht dicht am Xylem, längliche Zellen mit Krystallen von oxalsaurem Kalk vor. Die Harzgänge der Rinde und des Phloëms verlaufen zuweilen radial und biegen dann an einem Ende rechtwinklig um. Das Mark besteht aus parenchymatischen Zellen, das Protoxylem aus leiterförmigen und Spiralgefässen, das Xylem aus Holzzellen mit dicht getüpfelten Radialwänden, dann folgt das Cambium, unterschieden vom Xylem, aber allmählich ins Phloëm übergehend. Letzteres zeigt Siebröhren und die bereits genannten Gewebe. Dann folgen Rinde und Oberhaut. — Das Wachsthum des Jahres begann in den Knospen zuerst mit Mark und Rinde (20. April), um sich etwa 1 Monat später namentlich auf das übrige Gewebe zu erstrecken. Das Leben der getheilten Zellen

war sehr verschieden lang. Das Dickenwachsthum des Stammes beruht auf der Theilung der eine Schicht bildenden Cambiumzellen, die mehr zu Xylem- als zu Phloëmzellen werden. Die Zellen des Xylems sind nach einem Jahr todt, doch zeigen die der Markstrahlen noch nach vier Jahren zuweilen Protoplasma und Kern. Im Phloëm erhält sich der Kern meist länger. Weiter beobachtete Verf. die Kerntheilung, die sich in allen genannten wachsenden Geweben in gleicher Weise vollzog. Matzdorff.

55. **B. Kunicki.** Charakteristik der Espe (101). Nach dem Ref. im Bot. C. giebt der Verf. einen botanischen und einen umfangreicheren forstwirthschaftlichen Abschnitt über die Espe. Im ersteren werden die morphologischen und anatomischen Charaktere, besonders auch die Ablösung der Zweige besprochen. Näheres ist dem Ref. nicht bekannt geworden.

56. **W. H. Evans.** Stamm von Ephedra (49). Zu seinen Untersuchungen verwandte Verf. hauptsächlich *Ephedra Nevadensis* Wats., da die *E. aspersa* Engelm., *E. pedunculata* Engelm., *E. vulgaris* Rich., *E. trifurca* Torr. und *E. monostachya* L. fast gar keinen Unterschied zeigten. Der Bau ist folgender: Der einzelligen, an der Aussenwand stark cuticularisirten Epidermis folgt eine mehrschichtige Palissadenschicht, welche chlorophyllhaltig ist und die Function der fehlenden Blätter versieht. Daran schliesst sich die Gefässbündelscheide, das Phloëm, Xylem und endlich das Mark. Im Palissadengewebe und Mark finden sich zerstreut Sclerenchymzellen, meist in Gruppen von 2 bis 10. Die in einzelnen oder Doppelreihen angeordneten Spaltöffnungen werden durch vier Zellen gebildet. Unter der Oeffnung befinden sich zwei Schliesszellen, die auf Wasser reagiren. Das Xylem ähnelt dem von *Pinus;* die Markstrahlen treten nicht deutlich hervor. Die Markzellen enthalten oft eine rothbraune Masse, die in Wasser löslich ist, also kein „Gummi" sein kann.

Als eigenthümlich ist zu bemerken, dass direct oberhalb jedes Knotens, *E. monostachya* ausgenommen, sich ein Diaphragma in der Stärke von drei oder vier Zellschichten quer durch das Mark und häufig auch durch das Xylem erstreckt. Wahrscheinlich steht es allerseits mit dem Phloëm in Verbindung. Verf. glaubt darin einen Schutz gegen Verletzung nach Abbruch der oberen Theile zu sehen. Zander.

57. **P. J. Konontschuk.** Festigkeit des Holzes (97). Es ist eine bekannte Erscheinung, dass die Stämme der Kiefer und Fichte gewöhnlich excentrisch in die Dicke wachsen. Dabei zeigt sich gewöhnlich Hartseitigkeit, d. h. das Holz ist auf der Seite der breiteren Jahresringe beträchtlich härter und röthlich gefärbt. Beeinflusst wird diese Erscheinung durch die Schwere und entspricht dem hyponastischen Wuchse der Coniferenzweige. Bei vertical wachsenden Stämmen müssen andere, ernährungsphysiologische Gründe geltend gemacht werden. Bei Wurzeln kommt Hartseitigkeit nicht vor. Bei der Kiefer ist die Rinde auf der Hartseite dünner, bei der Fichte dicker als auf der entgegengesetzten Seite des Stammes.

(Dass die Hartseite bei allen Coniferenzweigen die Eigenthümlichkeit zeigt, dass die Tracheïden in der mittleren Zone des Jahresringes stärker verdickt sind, wie im Frühjahrsholze und im Herbstholze (namentlich an der Ringgrenze), ist vom Verf. wohl nicht beobachtet worden. Der Ref.)

58. **C. Acqua.** Verlauf der Blattspurstränge (1). Durch eingehende und auf zahlreiche Pflanzenarten ausgedehnte Untersuchungen gelingt es dem Verf., besondere Typen aufzustellen, welchen ganze Pflanzengruppen entsprechen. Der Typen sind 9 angeführt, da jedoch einige derselben sich weiter abtheilen lassen, so sind im Ganzen 13 verschiedene Pflanzengruppen genannt, bei welchen genannter Verlauf charakteristisch und nahezu constant auftritt. Es bleibt zwar nicht ausgeschlossen, dass auch der Verlauf der Blattspurstränge variiren kann, und zwar je nach dem Alter der Blätter, nach der Umgebung und den anderen Lebensbedingungen, welchen die einzelnen Gewächse ausgesetzt gewesen. Verf. hat jedoch stets nur ausgewachsene Blätter untersucht und ist der festen Ansicht, dass die von ihm in den einzelnen Pflanzengruppen beobachteten Typen die häufigeren und daher auch die gewöhnlicheren seien. Als solche führt er sodann die einzelnen Typen vor, mit längerem Verweilen bei der Schilderung eines jeden wichtigeren Repräsentanten.

Die vorhandene Literatur (soweit dieselbe in Monographien, Einzelbeobachtungen etc.

zerstreut ist) wurde vom Verf. gleichfalls zu Rathe gezogen und den eigenen Ansichten und Untersuchungen vielfach kritisch untergeordnet.

Der erste — vom Verf. aufgestellte und ein ziemlich verbreiteter — Typus wird durch die Insertion mittels eines einzigen Stranges oder eines einzigen Strangbündels gegeben; genannter Strang (oder Bündel) quert in schiefer Richtung die Rinde und verläuft unmittelbar in die Gefässbündelzone. Die Dicke des Stranges ist sehr variabel; so ist der Strang zuweilen einfach, in anderen Fällen hingegen umfasst er ungefähr 1/3 des Gefässbündelringes; dazwischen liegen natürlich die verschiedensten Uebergangsformen mitten inne. Die Verzweigung des Stranges in das Rippensystem der Blätter ist ebenfalls sehr variabel (*Fabricia laevigata* Sm., *Brunfelsia americana* L., *Eucalyptus globulus* Lab.[1]) etc. etc.) — Eine gründlichere Untersuchung der Zweige von *Buxus sempervirens* L. führte Verf. zu einer Bestätigung der Angaben Weiss' gegenüber jenen von Hérail.

In dem zweiten Typus ist die Insertion durch zwei Stränge gegeben (*Phlomis ferruginea* Ten.). Charakteristisch ist dieser Typus für mehrere Labiaten (vgl. auch Hanstein, 1857), wobei jedoch Uebergangsglieder von diesem zu dem vorigen nicht auszuschliessen sind.

Ein dritter Typus weist eine Insertion durch drei Stränge auf, welche getrennt in die Spreite eintreten, mit oder ohne vorhergehende Anastomosen. Vorkommende Nebenblätter erhalten von den seitlichen Bündeln ihre Berippung. — Dieser Typus ist von Maury für die Plumbagineen und von Vuillemin (1884) für mehrere Synanthereen beschrieben worden.

Vierter Typus. Insertion mittels drei Strängen, welche vor dem Eintritt in die Spreite anastomosiren, um dann wieder getrennt zu verlaufen oder einen Kreis zu schliessen, oder auch einen Bogen zu beschreiben. Das verschiedene Verhalten bei einzelnen Repräsentanten dieses umfangreichen Typus wird ausführlicher erörtert. (*Trifolium pratense* L., *Acacia linearis* Ker., *Pelargonium zonale* Willd. etc. etc.) — Verschiedene Autoren haben Fälle, die auf diesen Typus zurückzuführen sind, näher beschrieben: Petit, De Candolle (1879), Gravis (1885), Kamienski, für die Primulaceen, u. s. w.

Der fünfte Typus, entsprechend dem von Hanstein für *Dahlia variabilis* Dsf. beschriebenen, gilt für opponirte Blätter. Von den drei Strängen je eines Blattes vereinigen sich die entsprechenden je zwei äusseren und treten dann mit einer anastomosirten Abzweigung in den Blattstiel ein.

Bei dem sechsten Typus trifft man Blattspurstränge, welche mehr als einem Knoten zugehören, derart, dass einzelne derselben, in einem Internodium, getrennt in der Rinde verlaufen. (*Vicia Faba* L. und mehrere *Lathyrus*-Arten.) — Hierher gehörten auch die von Lotar (1881) bei den Cucurbitaceen näher erörterten complicirten Verhältnisse u. a. m.

Für den siebenten Typus finden wir fünf Stränge charakteristisch, welche gewöhnlich vor ihrem Eintritte in das Blatt anastomosiren (*Phaseolus vulgaris* L.). Nach Hanstein würden die Blätter der Platane, nach Debray (1886) jene von *Anemiopsis californica* und von *Peperomia argentea* hierher gehören.

Achter Typus. Sieben Hauptstränge, welche vor dem Eintritte in den Blattstiel anastomosiren (*Ficus rubiginosa* Dsf.). Hierher *Aesculus Hippocastanum*, laut Lestiboudois und *Tragopogon pratensis*, sowie *Serratula gigantea*, laut Vuillemin.

In dem letzten, neunten Typus vereinigt Verf. alle die Fälle, bei welchen mehr als sieben Stränge die Insertion vermitteln, wie auch immer deren weitere Umbildung sich gestalten möge (*Thalictrum* sp., *Conium maculatum* L. etc.). Umbelliferae, Primulaceae und Begonieae zeigen vorwiegend derartiges Verhalten (vgl. Kamienski, Westermaier u. A.).

Verf. resumirt die einzelnen Fälle und giebt eine systematisch geordnete Uebersicht der Pflanzenarten nach Familien, je nachdem dieselben der einen oder der anderen der vom Verf. betrachteten Pflanzengruppe angehören. Es sind ihrer nicht weniger als 245 Arten, welche 16 verschiedenen Familien angehören.

Verf. geht nun zur Betrachtung der Resultate über, welche sich aus den zahlreichen Untersuchungen und den Schätzungen der Thatsachen ergeben. — Das Verhalten

[1]) Die hier und im Folgenden als Beispiele gewählten Arten sind stets von einer schematischen Darstellung auf den Tafeln begleitet. D. Ref.

der Stränge bei *Buxus sempervirens* (von verschiedenen Autoren verschieden angegeben) erklärt Verf. als eine Anpassungsmodification im Sinne eines mechanischen Gewebes, welches von seiner ursprünglichen Bedeutung als Leitungsgewebe vollkommen abgegangen ist.

Eine weitere Deutung der Thatsachen stellt die Definition Colomb's bezüglich der Nebenblätter (1886) als nicht allgemein zutreffend dar. Verf. beobachtete, dass die Berippung der Nebenblätter aus Verzweigungen der seitlichen Stränge (*Trifolium pratense* L.) entspriugt; die Verzweigung selbst geschieht an der Grenze zwischen Rinde und Blatt, d. h. mitunter höher oben (im Blatte), zuweilen tiefer unten (in der Rinde). Noch mehr zeigen *T. repens, Rosa thea, R. microphylla, R. muscosa* u. a., dass die Verzweigung erst in der Scheide statthat.

Das Variiren der Vertheilung der Blattspurstränge bei derselben Pflanze, jenes Variiren, welches ein Ausdruck der äusseren Factoren ist, spricht Verf. als ein biologisches Moment an, dem entsprechend das Blatt in der Lage ist, die physiologischen Functionen, die ihm eigen sind, zu vollführen. Eine Ausnahme macht Verf. für *Urtica dioica* (vgl. Gravis, 1885) und für *Hedera Helix*, bei welchen überhaupt die Vertheilung der Stränge keine regelmässige ist. — Verf. unterscheidet dann solche Blätter, bei welchen die Stränge in dem Stiele einen getrennten Verlauf zeigen, und solche, bei welchen die Stränge bereits innerhalb des Stieles anastomosiren. Ersteres ist allgemein bei einfachen Blättern der Fall; das letztere kann bei zusammengesetzten Blättern vorkommen. Die biologische Bedeutung einer derartigen Anastomose findet Verf. darin, dass, während die Blättchen unter dem Einflusse von Licht, Wind u. s. w. eine verschiedene Lage einnehmen, die von ihnen bearbeiteten Säfte nicht beliebig und in regelloser Leitung zum Fibrovasalringe der Axe gelangen, was wohl möglich wäre, wenn nicht die einzelnen Stränge vor deren Verzweigung anastomosirten. — Letztere Verhältnisse führen Verf. dahin, Petit's Aeusserungen zu beseitigen, welcher nach dem anatomischen Verhalten des Blattstieles die Pflanzenfamilien oder -Gruppen für die einzelnen Arten erkennen will.

Drei Tafeln führen mit schematischen Zügen die wichtigeren Strangvertheilungen bei einzelnen der oben gedachten Typen vor. Solla.

59. **Beauvisage.** Bündelverlauf im Stamme von Dioscorea Batatas (10). Das Studium des Gefässbündelverlaufes von *Dioscorea Batatas* führte den Verf. zu Resultaten, welche sich mit den Angaben von Nägeli (1858) nicht in Einklang bringen lassen. Der mit acht Kanten ausgestattete Stamm zeigt auf dem Querschnitte normal 16 (nicht 12) Leitbündel, acht kleinere carinale und acht viel mächtigere valeculare. Jedes Blatt erhält drei carinale, von welchen sich die seitlichen gleich beim Eintritt in den Blattstiel gabeln, so dass derselbe fünf grosse Leitbündel auf dem Querschnitt zeigt. Die Valecularbündel anastomosiren kurz vor der Blattinsertion derart, dass je vier eine Gruppe bilden, deren jede die Bündel für eine achselständige Knospe liefert. Die Valecularbündel sind aber durchweg stammeigene.

Die Carinalbündel zeigen den typischen Bau der Monocotylenleitbündel, wie etwa die Leitbündel beim Mais. Die Valecularbündel weichen davon wesentlich ab. Ihr tracheales Ende ragt in das Mark des Stammes hinein und ausserdem besitzen sie je drei wohlunterschiedene Phloëmkörper, welche durch Sclerosebrücken getrennt werden. Die Abweichungen, welche die Valecularbündel in Abhängigkeit ihrer Lage zum nächst höher inserirten Blatte zeigen, sind sehr mannichfaltiger Art, doch muss nach dieser Richtung auf das Original verwiesen werden, welches den Bündelverlauf durch sehr anschauliche Textfiguren erläutert. Zum Theil variirt der Bündelverlauf je nachdem die Blätter paarig, wechselständig oder zerstreut inserirt sind.

60. **J. Borowski.** Bau von Pistacia mutica (18). Die Untersuchung einer Querscheibe eines 75-jährigen Stammes der *Pistacia mutica,* aus Transkaukasien stammend, ergab folgende Thatsachen: Markstrahlen sehr zahlreich, klein, auf dem Querschnitt 1—4-reihig, auf dem Tangentialschnitt bis 20 Zellen hoch. Die oberste und unterste Zellreihe aus grösseren, kürzeren Zellen mit je einem, in einer Cellulosehülle eingeschlossenen Kalkoxalatkrystall. Das Holz besteht aus Holzparenchym, Libriform, Tracheïden und Gefässen; seine Hauptmasse macht das Libriform aus. Gefässquerwände mit lochförmiger Perforation.

Die Schuppenborke besteht aus zahlreichen Peridermlagen, zwischen welche sich radial comprimirte, dickwandige Elemente einschieben. Phelloidzellen fehlen. Die secundäre Rinde führt schizogene Gummiharzgänge zwischen den Siebröhrengruppen.

Das luftrockene Splintholz zeigt durchschnittlich 0,852 V.-G., das Kernholz 1,156. Das Holz ist sehr hart und empfiehlt sich sehr zu technischen Zwecken.

61. **Maurice Hovelacque.** Unterirdische Stämme von Utricularia montana (83). Die unterirdischen Stämmchen von *Utricularia montana* sind ihrer morphologischen Natur nach aus der Oberseite der fadenförmigen Blattsegmente hervorsprossende Adventivknospen mit kurzen Internodien und endständiger Knospe, welche sich zum Blüthenspross entwickelt. Der Querschnitt durch die Internodien zeigt eine einfache Epidermis mit gefingerten Haaren, in drei Zonen gegliedertes Rindenparenchym und ein Leitbündelsystem aus zwei opponirten Bündeln und einem System von Zwischenbündeln. Der schwach aufgetriebene untere Theil des Stammorganes zeigt anastomosirende, das Innere durchziehende Bündelchen. Die zur Blüthe schreitenden Sprosse zeigen im anatomischen Aufbau keine auffällige Eigenthümlichkeit.

62. **Maurice Hovelacque.** Bignoniaceen-Stämme (79). In der als „vorläufige Mittheilung" geltenden Arbeit bespricht der Verf. die von ihm befolgte Nomenclatur der Bündel. Er unterscheidet ein median-vorderes und ein median-hinteres Stammbündel, zwischen welche sich auf dem Stammquerschnitt vier nahezu diagonal gestellte Zwischenbündel (faisceaux réparateurs) einschalten. Jedes Zwischenbündel gliedert sich wieder in zwei Stränge, von welchen der schwächere dem betreffenden nächstliegenden Medianbündel zugewandt ist. Einfach bleiben die Zwischenbündel bei *Tecoma* (= *Campsis*) und bei *Catalpa*. Von besonderem Interesse ist die Darstellung des Wachsthums der in das Holz vieler Bignonien sich einschaltenden Phloëmkeile. Diese Darstellung und weitere Einzelheiten sind im Referat über die ausführliche Arbeit des Verf.'s (Ref. No. 170) einzusehen.

63. **A. Y. Grevillius.** Stammbau von Polygonum aviculare (59) und (60). Verf. untersuchte folgende Formen:

1. Eine langzweigige, niederliegende, xerophile Sonnenform.
2. Eine kurzzweigige, niederliegende, xerophile Sonnenform.
3. Eine aufrechte xerophile Form von einem ziemlich sonnigen Platze.
4. Eine Schattenform.
5. Eine xerophile Form (Schattenform).
6. Eine cultivirte, nieder liegende, langzweigige, xerophile Sonnenform.
7. Eine cultivirte Schattenform.
8. Eine cultivirte Feuchtform.

Die Formen 6—8 waren aus Samen von einer einzigen Form entstanden, welche No. 4 am ähnlichsten war.

Eine anatomische Untersuchung ergab Folgendes:

a. Epidermis. Die Zellen sind am grössten bei den Feuchtformen, am kleinsten bei den Sonnenformen, besonders No. 2. Die Feuchtigkeit ist also dabei bestimmend. — Die Dicke der Zellwände scheint dagegen von dem Sonnenlicht abzuhängen; die Radialwände bei No. 2 waren am dicksten, bei den Feuchtformen am dünnsten.

Von den cultivirten hatte No. 6 dickere, No. 7 und 8 dünnere Aussen- und Seitenwände als die Mutterform.

b. Die Spaltöffnungen am reichlichsten bei den niederliegenden Sonnenformen vorhanden, am spärlichsten bei den Feuchtformen.

c. Das Assimilationsgewebe. Der Mantel ist am dicksten bei No. 2, überhaupt dicker bei den Sonnenformen. — Die Palissadenzellen stehen meist senkrecht zur Oberfläche; nur bei dem Hauptstamm der aufrechten Form 6 schief nach aufwärts gerichtet.

d. Das Ableitungsgewebe. Am mächtigsten entwickelt bei den niederliegenden Sonnenformen.

e. Der Bast. Die subepidermalen Stränge fast gleichmässig entwickelt bei allen untersuchten Formen, auch bei den niederliegenden gleich kräftig wie bei den aufrechten. Die inneren Stränge sind tangential und radial gemessen mächtiger bei den niederliegenden Sonne nformenals bei No. 3. — Die Lumina kleiner bei den Sonnenformen (am grössten bei No. 7).

f. Das Leptom am stärksten entwickelt bei Form 2 und den niederliegenden Sonnenformen, am schwächsten bei 5 und 3.

g. Das Xylem ist am dicksten bei 3, demnächst bei den niederliegenden Sonnenformen, am schwächsten bei 7. Es spielt wohl demnach mehr eine wasserleitende als eine stützende Rolle. — Die aufrechte Form 5 hat sehr turgescente Gewebe, aber weniger Xylem. — Die Zahl der Gefässe ist am grössten bei der Form 1, am kleinsten bei den Schatten- und Feuchtformen. Die Lumina derselben sind bei No. 1 die grössten. Die Lumina der übrigen Holzelemente steigen an Grösse von Form 3 zu 2 und 6 und weiter zu 1 und 5 und 7, wo sie am allergrössten sind.

10. Das Mark ist am mächtigsten bei 5 und 7, am kleinsten bei 2 und 3.

Ljungström.

64. **A. Baldini.** Bau von Pircunia (6). Verf. wiederholt in Kürze den anatomischen Bau des anormalen Stammes von *Pircunia dioica* Moq., um daran die Besprechung der Histologie der verschiedenen Knospen und deren Insertion anzuknüpfen. — Es lässt sich auf die Details nicht eingehen. — Einige Angaben von Hétet (1862) und Pedicino (1876) werden berichtigt, sofern die von den Autoren als Adventivknospen aufgefassten Organe normale Bildungen sind, hingegen entstehen Adventivknospen aus dem Vernarbungsparenchym an der Oberfläche von geköpften Zweigen oder von Wunden. Solla.

VII. Blattanatomie.

65. **Oscar Eberdt.** Palissadenparenchym (48). Die in den Auffassungen von Stahl und Haberlandt über die Ausbildung des Palissadenparenchyms herrschende Controverse veranlasste den Verf. zur Erörterung der Frage: Sind die Palissadenzellen für starke Lichtintensitäten, flache Schwammzellen die für geringere Intensitäten angemessenere Zellform? Er fand nun, dass Schattenblätter Palissadenparenchym ebenso ausgebildet zeigen, wie Sonnenblätter und dass die Bildung der Palissaden auch ohne Zuthun des Lichtes vor sich gehen kann. Objecte waren Blätter von *Clematis integrifolia, Phlox paniculata* und *Tropaeolum majus.*

Die zweite Erörterung knüpft sich an die Frage: Ruft das Licht selbständig Palissadenzellbildung hervor? Auch hier entscheiden die Untersuchungen des Verf.'s gegen Stahl. Die Ausbildung des Palissadenparenchyms muss danach als eine ererbte Eigenthümlichkeit gelten.

Das erörterte Verhalten der wintergrünen Blätter gegen Licht und Schatten und die Untersuchung des Einflusses der Transpiration und der Assimilation auf die Gewebeausbildung der Blätter führen den Verf. zu dem Schluss, dass die Verlängerung der Palissadenzellen und die Vermehrung ihrer Schichten durch das Zusammenwirken von Assimilation und Transpiration herbeigeführt werde. Schwache Transpiration führt selbst bei starker Assimilation zur Verkürzung, selbst zur Lacunenbildung und Lockerung des Gewebes. Das Licht aber ist niemals Ursache der Bildung des Palissadenparenchyms.

66. **O. Strübing.** Spaltöffnungen der Coniferen (170). Die vorliegende Arbeit stellt sich die Aufgabe, alles, was über die Spaltöffnungen der Coniferen bekannt geworden ist, zu sammeln und einer kritischen Sichtung zu unterziehen. Die Arbeit ist deshalb reich an Einzelbeobachtungen, die zu citiren hier nicht der Ort ist. Betreffs allgemeinerer Gesichtspunkte ist hervorzuheben, dass man die Arten der Gattung *Juniperus* recht wohl nach dem Bau ihrer Spaltöffnungen unterscheiden kann. Bei *Abies* und *Pinus* wird eine Eintheilung nach dem Bau der Spaltöffnungen angeführt, doch deckt sich diese nicht mit der bekannten systematischen Gruppirung. Besonders charakteristisch sollen für die Lage der Spalt-

öffnungen die bei vielen Coniferen deutlich entwickelten Blattpolster sein. Verf. hat in Summa 152 Arten aus 30 Gattungen untersucht. Betreffs aller Einzelheiten muss natürlich auf das Original verwiesen werden.

67. **A. Daguillon.** Blattbau bei Coniferen (33). Verf. suchte den Unterschied im Bau der verschieden orientirten Nadeln bei *Picea excelsa, Abies bracteata* und *Taxus baccata.* Bekanntlich stehen in allen diesen Fällen die Nadeln an den Haupttrieben dem Stamme angedrückt, während an den Kurztrieben horizontale Stellung vorwiegt. Die anatomischen Unterschiede sind jedoch sehr gering. Der wesentlichste Unterschied liegt in den Nadelquerschnittsformen. Mit dieser steht in Zusammenhang die mehr oder minder mässige Entwicklung des Rindenparenchyms, des Transfusionsgewebes und die Lage der paarigen Leitbündel im Innern desselben. In einigen Fällen zeigt auch das Hypoderm einige Differenzen.

68. **R. Pirotta.** Blatt von Dasylirion (140). Verf. entwickelt ein vergleichendes Bild der anatomischen Structur von *Dasylirion*-Blättern. Er fasst die Gattung in einem weiteren Sinne als Baker (1880) auf, dessen Trennung in zwei Gattungen er für wenig gründlich hält, und untersuchte folgende Arten: *D. (Beaucarnea) recurvatum* (Lem.) und die var. *stricta* Lem. dieses, *B. longifolia* Bak., *B. Bigelowii* Bak., *B. Palmeri* Bak., *B. Hartwegiana* Bak., *B. texana* Bak., *D. texanum* Schul., *D. Wheeleri* S. Wts., *D. acrotrichum* Zucc., *D. glaucophyllum* Hook., *D. serratifolium* Karw. et Zucc., *D. quadrangulatum* Wts.; ferner die nächstgenannten, mit Gartennamen versehenen, aber noch nicht identificirten Formen: *D. viride* Hort. Villa, *D. hybridum* Hort. Villa, *D. robustum* Hort., *D. madagascariense ??, Nolina Parrii* Villa.

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind: Die zur Untersuchung gelangten *Dasylirion*-Blätter zeigen einen radiären Typus, wiewohl durch verschiedene Form und Bau der mechanisch-leitenden Stränge ein Uebergang zu dem dorsiventralen Typus sich erkennen lässt. — Ueberblickt man aber die Gesammtorientirung der Systeme in den Blättern, so lassen sich unschwer zweierlei Formen des bezeichneten Typus erkennen.

In der ersten der Formen liegen die Spaltöffnungen in einer Längsreihe, in dem grünen Theile des Blattes, abwechselnd mit spaltöffnungslosen Reihen, und es ist für dieselben charakteristisch, dass ihre Zellen nahezu auf gleicher Höhe mit den Oberhautelementen sich befinden (*D. glaucophyllum, D. glaucum* etc.) — Das mechanische System, welches im Allgemeinen von einem Hypoderm, von subepidermalen Bastelementen, von dem Phloëm der Gefässbündel und von einem besonderen System krystallführender Zellen dargestellt wird, steht stets in innigem Zusammenhange mit dem Verlaufe der Leitungsstränge. Bei den der ersten Form angehörigen Arten sind die Stränge des mechanischen und des Leitungsgewebes in einer regelmässigen, aber unterbrochenen Zone ringsherum unterhalb der Oberhaut angeordnet. Sie hängen auf ihrer Aussenseite mit der Epidermis innig zusammen und umgeben auf ihrer Innenseite ein farbloses Grundgewebe. In den Unterbrechungen dieser Zone, welche genau den spaltöffnungsführenden Längsreihen der Oberhaut entsprechen, finden sich Gewebszüge des assimilatorischen Systems, von kleineren Zellen als das übrige Parenchym gebildet, mit dünnen Wänden und Chloroplasten im Inhalte.

Bei den zweiten Formen finden sich die Spaltöffnungen gleichfalls in Längsreihen angeordnet, doch sind deren Zellen in das Innere von Grübchen oder Canälchen eingesenkt, welche rinnenartig die Blattfläche durchfurchen. Das Innere dieser Canälchen wird von den zapfenartig verdickten und erhobenen Aussenwänden der Elemente mehr oder weniger ausgefüllt *(D. longifolium, texanum, Bigelowii, Parrii* und *Palmeri).* Bei den Blättern dieser zweiten Form ist das mechanische und das Leitungssystem von Strängen dargestellt, welche unmittelbar mit der Epidermis zusammenhängend nicht das Grundgewebe nach innen abgrenzen, sondern die entsprechenden Stränge der Ober- und der Unterseite einander zulaufen. Es bilden sich dadurch, unterhalb der spaltöffnungsfreien Längsstreifen der Oberhaut, mechanische Säulchen oder Balken im Mesophylle aus, zwischen welchen die Züge des assimilirenden Gewebes zur Ausbildung gelangen. Ein farbloses Grundgewebe fehlt diesen Blättern, mit Ausnahme der Blattscheide, nahezu ganz. Solla.

69. **V. A. Poulsen.** Eichhornia crassipes (143). Mitten im Blattstiele bei *Eichhornia crassipes* finden sich in den Scheidewänden der Luftkammern einige sehr eigenthümliche Organe, die sich sofort durch ihre bedeutende Grösse auszeichnen; bei schwacher Lupenvergrösserung sehen sie aus wie kurze, dicke, weissliche Handgewichte, die quer durch die Kammerwand gestochen erscheinen; an den Enden dieser Hanteln sieht man einen grösseren oder kleineren, schwach röthlichen Tropfen. Verf. bezeichnet dieselben als „Parietaldrüsen". Eine solche besteht (an jeder Seite der Luftkammerwand) aus einem Stiele und einem Kopfe. Die axilen Zellen des Stieles und alle Zellen des Kopfes sind von einer dichten, gräulichen, sehr gekörnten, aber nicht stärkehaltigen Protoplasmamasse erfüllt; diese Zellen zeigen eine schwache Gerbsäurereaction. Der vom Kopf ausgeschiedene klebrige Tropfen scheint nach mehreren Reactionen aus einer schwach gerbsäurehaltigen, ölartigen Masse zu bestehen. Der Stiel besteht aus am meisten vier, von einer Anzahl peripherischer Zellen umgebenen, axilen Zellen; der Kopf, der aus mehreren Zellen besteht, scheint von aussen gesehen brombeerenförmig, hat aber in der Wirklichkeit die Form einer halbkugeligen Schale. O. G. Petersen.

70. **L. Petit.** Anatomie der Blattstiele der Dicotyledonen (137). Die Resultate der früheren Arbeit über denselben Gegenstand (vgl. Gewebebericht pro 1887, Ref. No. 90), dass

„1. der Verlauf der Gefässbündel verschiedene Familien und selbst Genera zu unterscheiden erlaubt,

2. auf dem „charakteristischen" Schnitt (Querschnitt an der Spitze des Blattstiels) die Gefässbündel, bei einer sehr grossen Zahl von Familien, bei krautigen Pflanzen getrennt, bei Sträuchern und Bäumen zu Bögen und Ringen angeordnet sind",

hat Verf. auch bei exotischen Pflanzen bestätigt gefunden. Zur weiteren Untersuchung kamen:

Castanopsis sinensis, *Platycarya strobilacea*, *Bauhinia rufescens*, *Biebersteinia Emodi;* unter den Rosaceen weichen die Neuradeen und Chrysobalaneen vom gewöhnlichen Typus ab: bei *Neuradia* und *Grielum* treten zunächst drei Bündel auf, die mit einander verschmelzen und auf dem charakteristischen Schnitt einen kreisrunden Ring bilden, den auch die Chrysobalaneen zeigen, jedoch dreieckig und mit einem markständigen Bündel (wie *Quercus* und *Castanea*); bei den baumartigen Polygoneen *Antigonon* und *Muehlenbeckia* zeigt der Gefässbündelring zwei kleine seitliche Unterbrechungen; *Patagonula americana*, Compositen *(Dahlia, Helianthus, Proustia viscosa, Moquinia polymorpha, Augusta grandiflora).* Zander.

71. **O. Loebel.** Anatomie der Laubblätter (113). Die Einleitung für die Arbeit bringt ein Excerpt derjenigen Arbeiten von Areschoug, Jönsson und Haberlandt, welche sich auf den Bau der Laubblätter beziehen. Die eigenen Beobachtungen gruppirt der Verf. in vier Capitel nach der Dispositon: 1. Die Epidermis. 2. Die Blattgrün führenden Gewebe: A. das Pfahlzellengewebe (= Palissadenparenchym der Autoren); B. das Schwammgewebe; C. die parenchymatischen Scheiden. 3. Die Leitbündel. 4. Die Vertheilung der Lufträume. Da die Arbeit kaum allgemeinere neue Gesichtspunkte enthält, sich vielmehr auf die Charakteristik gewisser Vorkommnisse beschränkt, so ist ein eingehenderes Referat überflüssig. An einigen Stellen ist die Darstellung ungewöhnlich elementar. Dass beispielsweise die Durchlüftung im Schwammparenchym eine besondere Förderung erfährt und dass die Spaltöffnungen die Ausführwege des intercellularen Durchlüftungssystemes sind, braucht in einer modernen Arbeit gewiss nicht mehr hervorgehoben werden. Am wichtigsten sind vielleicht noch die wenigen Thatsachen, durch welche der Verf. eine Correctur der Angaben anderer Forscher zu geben bemüht ist. So findet er nicht immer das Haberlandt'sche Princip der Stoffableitung auf dem kürzesten Wege bestätigt, selbst nicht in den Fällen, wo Haberlandt dasselbe erkannt haben will *(Allium).* Ueberhaupt ist nach dem Verf. die schnelle Stoffableitung nicht der Grund für die oft zu beobachtende Schiefstellung der Pfahlzellen.

An einer anderen Stelle spricht sich der Verf. gegen Haberlandt's Ansicht über die Bedeutung der parenchymatischen Leitbündelscheiden aus. Bei *Ficus elastica* hat Haberlandt farblose Zellreihen im Blatt beobachtet. Dieselben bilden aber niemals das

Verbindungsglied zwischen Leitbündeln. Verf. vermuthet hier ganz unumwunden, es müsse Haberlandt hier wohl eine Täuschung unterlaufen sein. Jedenfalls lassen sich die Fälle, in denen die parenchymatischen Scheiden vollständig fehlen, nur schwer mit dem Haberlandt'schen Princip vereinen, dass die Scheiden die Hauptbahnen für die Ableitung der Assimilationsproducte im weitesten Sinne des Wortes seien. In der Besprechung der Leitbündel könnte höchstens die beiläufige Erwähnung des Vorkommens collenchymatischer Elemente im Weichbast interessiren.

72. **W. J. Dobrowljansky**. Anatomie der Weidenblätter (43). Nach dem Referat im Bot. C. giebt Verf. zunächst einige allgemeine Betrachtungen über die anatomisch-systematische Methode und die Auswahl der systematisch verwerthbaren anatomischen Merkmale. Für die Salicineen liefert die Epidermis der Blätter charakteristische Merkmale. Die Aussenwände bestehen manchmal aus drei differenten Schichten, von denen die innere resp. mittlere verschleimt. Bei der Gruppe der rugosae sind einzelne, zerstreut liegende Zellen durch unregelmässig orientirte Wände getheilt. Diese Unregelmässigkeit erhöht sich über den Leitsträngen so, dass hier gar keine deutliche Epidermis mehr unterschieden werden kann. Wichtige Merkmale lieferte der Bau des Mesophylls. Die Salicineen lassen sich durch die anatomischen Charaktere in eine Anzahl Gruppen theilen, in welchen sich die Verwandtschaft ausprägt. Auch die einzelnen Arten lassen sich dabei gut charakterisiren und in eine lineare Reihe bringen. Die vorläufige Uebersicht ist die folgende:

I. Bilateraler Typus.
  1. Alle Mesophyllzellen chlorophyllreich.
    a. Das ganze Mesophyll aus einem Gewebe bestehend, meist durchweg Palissadenparenchym: *Salix incana* und *purpurea*.
    b. Palissaden- und Schwammparenchym wohl unterschieden: *Salix rugosa, S. nigricans* etc. mit dichtgefügtem Schwammparenchym; Pappeln aus der Sect. *Leuce* mit lose gefügtem Schwammparenchym.
  2. Untere Mesophyllzellen sternförmig schwammig, chlorophyllarm.
    c. Drei Gewebeschichten: baumartige Weiden und Balsampappeln.
    d. Vier Gewebeschichten: nordamerikanische Pappeln.
II. Isolateraler Typus. Nur durch *Populus euphratica* vertreten.

73. **H. Vöchting**. Bau des Blattstieles und seines Gelenkes bei Malvaceen (190). In seiner Arbeit über die Lichtstellung der Laubblätter giebt der Verf. auch eine Darstellung des anatomischen Aufbaues der Blätter von Malvaceen. Der Blattstiel ist streng dorsiventral gebaut. Auf dem Querschnitt zeigt derselbe sechs Gefässbündel. Am oberen Ende geht derselbe allmählich in ein Gelenk über. In diesem findet sich ein centraler Gefässkörper von rundlichem Umriss, der sich aber beiderseits, nach oben und unten wieder in seine Constituenten auflöst. Während der Stiel von einem Mantel engzelligen Collenchyms umgeben ist, besitzt das Gelenk kein eigentliches Collenchym. Ein collenchymähnliches Gewebe bildet hier das Centrum des Bündelkörpers, und auch der denselben umgebende Bastmantel ist seiner Beschaffenheit nach als Collenchym anzusprechen. Sehr auffällig verhalten sich im Gelenk die Spiral- und Ringgefässe. Ihre sonst zarten Wände sind hier gleichfalls collenchymatisch verdickt. Ferner führen sie Tracheïden plasmatischen Inhalts und häufig auch kleine Chlorophyllkörner.

74. **Maurice Hovelacque**. Bau der Schuppenblätter von Lathraea (81). Die fleischigen, bekanntlich mit inneren Höhlen ausgestatteten Schuppenblätter enthalten aus dem Stamme nur ein einziges Bündel, welches an der Blattbasis zwei Seitennerven abzweigt, aus welchen weitere Theile des Bündelnetzes im Blatte durch wiederholte Verzweigungen hervorgehen. Der Mittelnerv selbst löst sich in 6—7 Theile fast pinselförmig auf. Epidermis und parenchymatisches Blattgewebe zeigen kaum bemerkenswerthe Charaktere. Die Drüsenhaare und Schilddrüsen in den Blattkammern sind schon wiederholt beschrieben worden, so dass Angaben an dieser Stelle nicht recapitulirt werden brauchen. Die Entwicklung des Blattes bespricht Verf. nach fünf Stadien. Die Kammern entstehen durch eigenartiges Rückwärtsbiegen des Blattrandes. Die dadurch gebildete unterseitige Blatthöhle wird durch locales Wachsthum gekammert.

[Ueber die biologische und physiologische Frage nach der Bedeutung der Kammern und der ihre Wände bekleidenden Drüsenhaare lässt sich Verf. nicht aus. Der Ref.]

75. **A. Scherffel.** Drüsen in den Höhlen der Rhizomschuppen von Lathraea squamaria L. (156). Nach einer historischen Einleitung giebt Verf. seine Resultate an, die er in Folge einer Anregung seines Lehrers Leitgeb, sich mit den von Kerner und Wettstein beschriebenen Fangorganen (vgl. Gewebebericht pro 1886, Ref. No. 145) bekannt zu machen, erhalten hat. Die von letzteren beiden Autoren als Plasmafortsätze gedeuteten feinen Gebilde finden sich nicht allein auf den Drüsen, sondern auch auf der Epidermis; ihr Vorkommen ist höchst schwankend, bald sind sie in grosser Zahl vorhanden, bald fehlen sie ganz. Alle Bemühungen des Verf.'s, diese stäbchen- bis fadenförmigen Gebilde als Plasmafortsätze zu erkennen, scheiterten. Dagegen war Sch. vor drei Möglichkeiten gestellt: Es konnten die Gebilde Wachsstäbchen, Cuticularfortsätze oder den Zellen aufsitzende Bacterien sein. Da die Gebilde auch auf Pilzhyphen und Kalkkörpern in den Höhlen vorkommen und in kaltem und heissem Alkohol, Aether, Chloroform unlöslich und durch Jodreagentien und durch Anilinfarben tingirbar sind, so ist dadurch schon den beiden ersten Annahmen widersprochen. Für die Bacteriennatur spricht aber alles: das Vorkommen von Abgliederungen stäbchenförmiger Fadenstücke, das unveränderte Persistiren, wenn ihr lebendes Substrat abgestorben ist, das Verbleiben bei Plasmolyse u. a. m. Ob die stärker lichtbrechenden Körnchen, die man zuweilen in den Fäden antrifft, nicht vielleicht Sporen sind, kann Verf. nicht mit Bestimmtheit aussagen. Mit dieser Deutung fällt auch die den Drüsen aufoctroyirte Eigenschaft, als Organe zum Thierfange zu dienen. Wie Cohn und Krause hat Verf. nichts von thierischen Ueberbleibseln in den Höhlen gefunden. Ob diese der Höhlenwand ansitzenden Bacterien nicht irgend eine Rolle in der Ernährungsphysiologie der *Lathraea* spielen oder ob nicht gar ein symbiotisches Verhältniss zwischen beiden Organismen besteht, ist hingegen noch eine vollkommen offene Frage. „Ja es ist nicht so unwahrscheinlich, dass in den Höhlen Stoffe ausgeschieden werden, die diese Bacterien veranlassen, sich hauptsächlich auf den Höhlenwänden anzusiedeln, und dass sie vielleicht chemische Vorgänge einleiten, aus denen die *Lathraea* dann Nutzen zieht. Dann müsste man die Drüsen der Höhlenwand in der That nicht nur als secernirende, sondern auch als absorbirende Organe ansehen."

Anhangsweise macht Verf. dann noch einige Bemerkungen über den Bau der Schilddrüsen, die Beziehungen der Gefässbündelendigungen zu denselben und über die Kalkkörper.

Eingehende (entwicklungsgeschichtliche) Untersuchungen führen den Verf. dahin, dass Schild- und Köpfchendrüsen im Wesentlichen ganz gleiche Anlage haben, nur die Ausbildung der einzelnen homologen Theile ist je nach ihrer Art verschieden.

Die von Kerner und Wettstein den Schilddrüsen zugeschriebene Beziehung zu den die Höhlen umspinnenden Endverzweigungen der Gefässbündel muss Verf. negiren.

In Betreff der Kalkkörper hat Verf. gefunden, dass dieselben keine Beziehungen zu einer gewissen Drüsenart haben; es ist aber zweifellos, dass ihre Ausscheidung in den Höhlen erfolgt. Da Säuren den Bacterien schädlich sind und kohlensaurer Kalk darin löslich ist, so kann das, wenn auch nur in geringer Menge, in den Höhlen vorhandene Drüsensecret nur alkalische Reaction besitzen.

In einem Nachtrag von Heinricher werden kurz die Beobachtungsresultate von *Bartsia alpina* (Alkoholmaterial) mitgetheilt in Bezug auf die Arbeit von Kerner und Wettstein.

1. Die morphologischen Verhältnisse der unterirdischen Knospen werden von den genannten Autoren richtig dargestellt.

2. Die drüsigen Elemente in den Rinnen der Knospenschuppen sind im Wesentlichen die gleichen wie bei *Lathraea;* sie zeigen auch hier bis auf kleine Verschiedenheiten, den voranstehend von Sch. richtig dargestellten Bau und können als Köpfchen- und Schilddrüsen unterschieden werden.

3. Gebilde, welche den Stäbchen und Fäden, welche auf den Drüsen von *Lathraea* vorkommen, analog wären, konnten weder am frischen noch am Alkoholmaterial nach-

gewiesen werden. Es ist hier zu bemerken, dass im Alkoholmaterial von *Lathraea* die genannten Gebilde erhalten bleiben.

4. Zwischen den Blattschuppen der Knospen konnten keinerlei thierische Reste gefunden werden; nur Pilzhyphen waren hier und da nachweisbar. Zander.

76. **P. A. Dangeard.** Blattscheiden der Salicornia-Arten (35). Bei *Salicornia herbacea* L. und *Arthrocnemum fruticosum* Moq. treten aus dem Centralcylinder je drei Blattspurstränge in jedes Blatt aus. Von diesen abortirt der mittlere Strang entsprechend der Unterdrückung der Blattspreitenbildung; die beiden seitlichen Stränge verzweigen sich in aufsteigender Richtung, dabei in die Blattscheiden tretend und in absteigender Richtung, dabei anscheinend ein rindenständiges Bündelsystem erzeugend.

Bei *Salicornia* besteht das nicht mit der Scheide verwachsene Rindengewebe des Stammes aus einer dicken Schicht sphärischer, stärkereicher Zellen und 4—5 Reihen polyëdrischer, in radialer Richtung verlängerter Zellen mit verkorkter Wandung. Die von dem Internodium scharf abgesetzte Blattscheide zeigt eine Schicht grosser, abgeplatteter Zellen mit verkorkter Wand, an welche sich ein grosszelliges, farbloses Parenchym anschliesst. Hierauf folgen drei Schichten Palissadenzellen unterhalb der Epidermis. Die Bündel verzweigen sich an der inneren Grenze der Palissadenschicht, in welche hinein einzelne, weitlumige Zellen mit Spiralverdickung von den Bündeln aus eindringen.

Bei *Arthrocnemum* fehlen die Spiralfaserzellen. Im farblosen Parenchym der Scheide liegen einzelne Zellen mit von körnigen Ausscheidungen bedeckten Wänden. Die Spiralfaserzellen finden sich aber wieder in den Scheiden der *Salicornia peruviana* Kth., *virginica* Nutt. und bei *Arthrocnemum ambiguum* Moq., während sie bei *Arthrocnemum caspicum* Moq., *arbuscula* Moq. und *indicum* Moq. fehlen.

Die Scheide von *Halocnemum strobilaceum* Bieb. besteht aus mehreren Schichten verlängerter, verkorkter Zellen; an diese schliessen sich einige Bastfasern, Palissadenparenchym und Bündel in normaler Orientirung an. Ebenso verhält sich *Halostachys caspia* C. A. Mey. In der Gattung *Kalidium* treten wohl entwickelte, alternirende, herablaufende Blätter auf, die im unteren Theile eine Scheide constituiren, welche unmittelbar den Scheiden von *Salicornia* und *Arthrocnemum* entspricht.

77. **L. Daniel.** Involucrum der Cichoriaceen (39). Die vergleichende Untersuchung der Blättchen der Hüllkelche der Cichoriaceen-Köpfe ergab das Resultat, dass in dem Bau dieser Organe eine grosse Mannichfaltigkeit herrscht. Sehr verschieden verhält sich die Ausbildung des Stereoms, welches in subepidermalen Schichten oder in Form äusserer und innerer Mestombelege auftritt. Wassergewebe findet sich fast in allen Fällen in der medianen Partie der Involucralblätter gegenüber dem Mittelnerven entwickelt. Untersucht wurden vom Verf.:

Tolpis barbata, Barkhausia, Zacintha verrucosa, Scolymus hispanicus, Hyoseris radiata, Lapsana communis, Endoptera aspera, Crepis, Picridium vulgare, Cichorium Intybus, Seriola aetnensis, Hedypnois polymorpha, Leontodon, Tragopogon, Scorzonera, Taraxacum, Hypochoeris, Picris, Lactuca, Chondrilla, Sonchus, Hieracium, Thrincia, Urospermum und *Helminthia.*

78. **G. Karsten.** Entwicklung der Schwimmblätter (93). Die Arbeit ist mehr physiologischen Inhalts. Sie weist nach, dass die Streckung der Blattstiele von Schwimmblättern abhängig ist von der Druckhöhe des Wassers. Einzelne anatomische Erläuterungen sind nicht zu verzeichnen.

79. **Osk. Schultz.** Physiologische Anatomie der Nebenblattgebilde (163). Nach einer historischen Einleitung und den allgemeinen Angaben über seine Untersuchungen giebt Verf. die Resultate nach folgender Disposition, die die beiden ersten Gruppen Hilburg's (vgl. Morphologie der Vegetationsorgane der Angiospermen pro 1878, Ref. 54) beibehält, aber noch weiter gruppirt:

A. Nebenblätter der Ernährung oder Assimilation dienend: diese gleichen den Laubblättern im anatomischen Bau. Hierher gehören folgende Species:

Agrimonia Eupatoria, A. odorata; Alchemilla vulgaris, A. fissa; Amelanchier vulgaris; Asperula odorata; Astragalus glycyphyllos; Cotoneaster triacanthos; Crataegus

coccinea, C. monogyna, C. Oxyacantha, C. prunifolia, C. sanguinea; Cydonia japonica; Eriobotrya japonica; Ervum lens; Galega officinalis; Galium Aparine, G. cruciata, G. Mollugo; Helianthemum Chamaecistus; Kerria japonica; Lathyrus aphaca, L. tuberosus; Lotus corniculatus; Lupinus albus, L. luteus; Ononis hircina, O. repens, O. spinosa; Pirus communis, P. coronaria; Pisum sativum; Potentilla Tormentilla; Poterium Sanguisorba: Prunus Armeniaca, P. cerasus, P. chamaecerasus, P. japonica, P. Laurocerasus, P. Mahaleb; Rubia tinctorum; Rubus Idaeus; R. saxatilis; Salix alba, S. amygdalina, S. aurita, S. babylonica, S. caprea, S. fragilis, S. pentandra, S. rigida, S. viminalis; Sanguisorba officinalis; Sherardia arvensis; Sorbus Aucuparia; Spiraea Ulmaria; Ulmaria filipendula; Vicia Faba, V. sativa.

B. Nebenblätter als Schutzorgane fungirend. Bei diesen „ist die ernährungsphysiologische oder Assimilationsthätigkeit entweder ganz verschwunden oder, was seltener ist, auf ein Minimum reducirt. Die Hauptfunction ist hier vielmehr die eines Schutzorganes". Abgesehen von Knospentegmenten und Ochreen lässt sich die grosse Zahl der die Knospe schützenden Nebenblättern in zwei Unterabtheilungen gruppiren: 1. in solche ohne mechanische Elemente (der bei weitem häufigere Fall) und 2. in solche mit mechanischen Elementen.

Zur ersteren gehören: *Althaea officinalis, A. rosea; Ampelopsis quinquefolia; Begonia argyrostigma, B. Rex; Cannabis sativa; Celtis australis, C. occidentalis; Cunonia capensis; Erodium cicutarium; Geranium macrorhizum, G. sanguineum, G. silvaticum; Gossypium herbaceum, G. religiosum; Guajacum arboreum, G. officinale; Hibiscus syriacus; Humulus Lupulus; Lavatera phoenicea, L. thuringiaca; Liriodendron tulipifera; Maclura tinctoria; Magnolia acuminata, M. fuscata, M. tripetala; Malva alcea, M. neglecta, M. silvestris; Medicago lupulina; Pelargonium zonale; Phaseolus multiflorus, Ph. vulgaris; Sambucus nigra, S. racemosa; Staphylea pinnata, St. trifoliata; Tilia grandifolia, T. parvifolia; Trifolium arvense, Tr. pratense, Tr. procumbens; Urtica dioica, U. urens; Viola altaica, V. odorata, V. tricolor; Vitis riparia, V. vinifera.* Der Schutz, welchen hier die Nebenblätter gewähren, beschränkt sich darauf, „dass das Protoplasma der Parenchymzellen zu schneller Einwirkung von Kälte und Wärme auf die wachsende Knospe hinderlich entgegentritt".

Die zweite Untergruppe bringt Verf. in fünf Unterabtheilungen:

1. *Broussonetia, Morus, Ulmus, Urtica.* Die Epidermis zeigt stark verdickte Cuticula und Zellwände. Spaltöffnungen fehlen. Die Gefässbündel zeigen keine local mechanischen Verstärkungen.

2. *Carpinus.* Epidermiszellen verdickt; Spaltöffnungen äusserst spärlich auf der Unterseite; Trichome nicht ausgebildet. Die 6—7 von einer Bastscheide umgebenen Gefässbündel lehnen sich direct der oberen Epidermis an.

3. *Betula.* Epidermiszellen des Nebenblattes sind dickwandiger als die des Hauptblattes, erreichen jedoch nicht die Dicke der unter (1) und (2) genannten Pflanzen. Spaltöffnungen fehlen. Die untere Epidermis zeigt eine grössere Anzahl Drüsenzotten. Unterhalb der oberen Epidermis finden sich 1—2 Reihen collenchymatisch verdickter Zellen. Localmechanische Verstärkungen besitzen die Nebenblattgefässbündel nicht.

4. *Abutilon, Alnus, Antiaris, Castanea, Corylus, Fagus, Fragaria, Populus, Potentilla, Quercus, Rosa, Theobroma.* Epidermiszellen stark verdickt bei *Abutilon, Antiaris, Corylus, Fagus, Quercus, Rosa, Theobroma,* nicht verdickt bei *Castanea, Fragaria, Populus, Potentilla.* Spaltöffnungen finden sich vereinzelt bei *Alnus, Castanea, Corylus* und *Fagus.* Bei *Rosa* finden sich keulenförmige Drüsenzotten. Unterhalb der oberen und unteren Epidermis finden sich eine Anzahl mehr oder weniger collenchymatisch verdickter Zellen. Bei *Quercus* und *Theobroma* zeigen die Gefässbündel eine Bastscheide, bei *Antiaris, Castanea, Fragaria* und *Potentilla* geringe collenchymatische Belege, bei den übrigen 6 Genera keine localmechanischen Verstärkungen.

5. *Drymis, Ficus* (immergrüne), *Quercus, Sparmannia.* Epidermiszellen verdickt. Spaltöffnungen fehlen ausser bei *Drymis* (sehr wenige), Trichome spärlich bei *Drymis* und *Ficus.* Das andere vegetabilische Gewebe besteht aus mehr oder weniger typischem Collen-

chym. Chlorophyll fehlt durchgehends. Gefässbündel sind sehr klein und ganz und gar von Collenchym umgeben.

Anhang I: Nebenblätter in Knospendecken umgewandelt. Verf. bestätigt hier die Resultate Cadura's (Inaug.-Diss., Breslau, 1886). Hinzuzufügen sind noch den collenchymatischen Tegmenten *Liriodendron*, den parenchymatischen *Cunonia* und die Rubiaceen und den peridermatischen *Alnus*.

Anhang II: Nebenblätter als Ochreen auftretend. Die Polygonaceen zeigen mehrere Typen im Bau der *Ochrea*. Als neuer Typus tritt *P. divaricatum* auf: unter der unteren Epidermis mehrere stark collenchymatisch verdickte Zelllagen; ferner die Gefässbündel von einer Bastscheide umgeben. Ferner gehören zusammen *P. amplexicaule*, *P. Bistorta* und *P. polystachyum*. Statt des bei *P. Hydropiper* collenchymatisch verstärkten Grundgewebes zeigt sich hier ein parenchymatisches.

Rumex zerfällt in zwei Gruppen: *R. alpinus* und *R. maritimus* mit verdickten Epidermiszellen und verstärktem Grundgewebe einerseits und *R. acetosa*, *R. acetosella*, *R. Patientia* und *R. scutatus* andererseits.

Bei den Ochreen der Gattung *Rumex* finden sich stark verdickte Epidermis und collenchymatisch verdicktes Grundgewebe.

Bei den Platanaceen zeigen die Ochreen zartwandige Epidermis- und Parenchymzellen; die Gefässbündel haben keine localmechanischen Verstärkungen.

Der verschiedene Bau der Ochreen hängt mit der verschiedenen Zeitdauer des intercalaren Längenwachsthums des eingehüllten Sprosses zusammen. Zander.

VIII. Pollen- und Pollenschläuche.

80. **B. D. Halsted.** Pollen von Lobelia (66). Verf. schildert und bildet ab die an der Spitze keulig verdickten Pollenschläuche von *Lobelia cardinalis*. Matzdorff.

81. **B. D. Halsted.** Kerne in den Pollenkörnern betreffend (68). Betreffs des Inhalts dieser Mittheilung vgl. man Ref. No. 50 des vorjährigen Zellberichts. Die unter Tit. 68 angeführte Mittheilung ist ein Abdruck der früheren.

82. **B. D. Halsted.** Pollenkörner betreffend (65). Die Mittheilung konnte vom Ref. nicht eingesehen werden.

83. **G. Licopoli.** Iris-Pollen (109). Die Arbeit war dem Ref. nicht zugänglich.

84. **Fr. Tschernich.** Pollen als Pflanzencharakteristik (178). Nach den Untersuchungen des Verf.'s ist der Bau des Pollens für manche Familien so gleichartig beschaffen, dass er ein charakteristisches Merkmal für dieselben bietet. Es gilt dies namentlich von den Coniferen, Gramineen, Compositen und Caryophyllaceen. In manchen Fällen kann der Pollen sogar unterscheidend für die Gattungen werden, wie bei *Salix* und *Populus* unter den Salicineen, bei *Euphorbia*, *Buxus* und *Croton* unter den Euphorbiaceen. Auch innerhalb der Gattung kann, wie bei *Pirola*, der Pollen systematischen Werth erlangen.

IX. Früchte und Samen.

85. **J. Bordzilowski.** Entwicklung beerenartiger und fleischiger Früchte (16). Die Untersuchung erstreckt sich auf die Steinfrucht von *Prunus Padus* und *Prunus Cerasus*, die Beerenfrucht von *Ampelopsis hederacea* und *Sambucus nigra*, die Apfelfrucht von *Sorbus Aucuparia* und *Pirus sibirica*, sowie auf die Kürbisfrucht von *Cucumis sativus*. Für jede Frucht werden die morphologischen und gröberen sowie feineren anatomischen Charaktere besprochen. Das Resumé giebt an:

1. Der anatomische Bau der jungen Fruchtknoten ist in allen Fällen nahezu derselbe.

2. Der Leitbündelverlauf entspricht dem der Laubblätter, d. h. man kann ausser einem medianen noch zwei randständige Stränge erkennen. Letztere können bei polycarpen Fruchtknoten verschmelzen. Die Stränge ordnen sich in 1—2 Kreisen und zeigen im unteren Theile des Fruchtknotens ein geringes cambiales Dickenwachsthum.

3. Die Entwicklung der fleischigen Früchte vollzieht zich verschieden. Bei der Steinfrucht bildet sich das Exocarp aus der äusseren Epidermis und einem mehrschichtigen

Hypoderm ohne Vermittlung von Tangentialtheilungen. Das Mesocarp geht aus einer äusseren Schicht grosszelligen Parenchyms, das Endocarp aus einer inneren Schicht kleinzelligen Parenchyms hervor und schliesst mit der mehrschichtigen, proseuchymatischen inneren Epidermis ab. Die Beerenfrucht von *Ampelopsis* zeigt wiederholte Tangentialtheilungen der inneren hypodermalen Schicht, welche den Charakter eines fleischbildenden Cambiums annimmt. (Wahrscheinlich entspricht diese Schicht dem „Sarcogen", welches Tschierske für Dryadeen-Früchte unterscheidet; vgl. Ref. No. 161 des Gewebeberichts pro 1886.) *Sambucus* zeigt diese Bildung nicht. Das Mesocarp der Apfelfrucht bildet sich wesentlich durch Theilung des peripherischen (dem Kelch entsprechenden) Parenchyms, während das Fruchtblattgewebe nur beschränkten Antheil daran nimmt. Bei der Kürbisfrucht vermehrt sich gerade umgekehrt das peripherische Gewebe nur wenig, um das Exocarp zu bilden. Das Mesocarp bildet sich aber durch die lebhafte Thätigkeit einer cambialen Zellschicht und durch regelmässige Theilungen des übrigen inneren Parenchyms.

86. **G. Licopoli.** Asimina-Frucht (108). Verf. macht auf besondere Zellen im Innern des Fruchtfleisches von *Asimina triloba* Dun. aufmerksam. Derlei „besondere Zellen" befinden sich vereinzelt oder höchstens zu zwei — niemals gruppenweise — in den Weichgeweben der Früchte (und auch anderer Organe der genannten Pflanze) zerstreut. Sie besitzen ein starkes Lichtbrechungsvermögen und ihre Wände werden selbst von den energischsten Reagentien nicht angegriffen, vielmehr quellen sie in Wasser, in Kalilauge, in Schultze'scher Mischung auf und erscheinen zweischichtig. Sie widerstehen den Mineralsäuren, doch erfolgt nach Anwendung von concentrirter Schwefelsäure eine Zerstücklung der Wand (nach Verf. in Folge mechanischer Kräfte) und ihre Fragmente färben sich bei Zusatz von Jod gelb. Verf. schliesst aus diesem Verhalten auf die Gegenwart von Kieselsäure und auf eine besondere Ablagerung von Cutin in den Wänden. Der Zellinhalt ist vorwiegeud ein Fettkörper; anfangs als eiu grosser Tropfeu um den Zellkern herumgelagert, später in 4—5 Tröpfchen sich auflösend.

Ganz übereinstimmend verhält sich die Frucht von *Anona reticulata* L.

Im Samen — der beiden Arten — ist die Testa braun, dick und von länglichcylindrischen Zellen gebildet, welche einen Längsverlauf haben (es ist nicht klar, was eigentlich Verf. damit meint; die Fig. 18 — die sich darauf beziehen sollte — stellt richtiger ein Hyphengeflecht dar! Ref.) Das Tegument ist häutig, dünn, ungefärbt.

Die Samen enthalten Epi- und Perisperm; ersteres ist hart, lederig und braun; auf seiner Innenseite uneben ausgebildet, veranlasst es ein netzig-grubiges Aussehen der Oberfläche des Perisperms. Die Erhabenheiten werden von Faserzellen gebildet, welche eine Lage dünnwandiger, abgeplattet-polygonaler Elemente zwischeu sich einschliessen. Das Perisperm ist noch von eiuer dünnen Haut umschlossen, welche auf ihrer Innenseite zahlreiche „besondere Zellen" (entsprechend jenen des Pericarps) besitzt. Solla.

87. **E. Tanfani.** Umbelliferen-Früchte (171). T. beschäftigt sich, wenngleich nur vorübergehend, auch mit der Histologie der Früchte und Samen der Umbelliferen. Die Oberhaut des Pericarps zeigt, je nach den Arten, eine verschiedene Ausbildung; es folgt, darunter chlorophyllführendes Parenchym, von den Fibrovasalsträngen und von Harzgängen durchzogen; ferner eine Prosenchymlage und danu die innere Epidermis, welche bald aus grösseren, bald aus kleineren Zellen zusammengesetzt ist. Bei *Conium maculatum* färben sich die Zellwände dieser Hautschicht, nach Behandlung mit Phloroglucin, roth. Bei *Scandix, Chaerophyllum* etc. beobachtete Verf. eine besondere Zellreihe, grosse Kalkoxalatkrystalle führend.

Das Fibrovasalsystem ist sehr einfach; jede Frucht wird von zehn Bündeln der Länge nach durchzogen; diese fliessen unter dem Griffelträger zusammen und vereinigen sich hier mit dem Fruchtträger. — Auch der Bau der einzelnen Bündel ist sehr einfach; die Xylemelemente, vorwiegend in Form von Sclerenchym, sind weit mehr entwickelt als die Phloëmelemente. — Bei Früchten ohne Fruchtträger verbleibeu die Elemente der letzteren auf dem Procambialstadium. — Die Entstehung der Harzgänge ist stets schizogen.

Solla.

88. **C. Overhage.** Anatomie und Keimung der Samen von Canna und Musa (133).

Verf. giebt zunächst eine eingehende Morphologie und Anatomie der Samen von *Colchicum autumnale*, *Canna indica*, *Musa Ensete*, *Clivia nobilis*, *Veratrum nigrum*, als deren wichtigste Ergebnisse der Verf. kurz folgende Punkte hervorhebt: 1. die directe Plasmaverbindung aller Endospermzellen untereinander in den Samen von *Colchicum*, *Canna* und *Clivia* durch feine, die Tüpfelmembran durchsetzende Plasmastränge; bei *Veratrum* und *Musa* mit relativ dünnwandigen Endospermzellen konnten solche Plasmaverbindungen nicht nachgewiesen werden; 2. das Vorkommen rother Stärkekörner in den Embryonen von *Canna*; auch hier waren sie stets mit sich blau färbenden vergesellschaftet. Ferner sei noch bemerkt, dass es dem Verf. in keiner Weise gelungen ist, *Colchicum*-Samen zum Keimen zu bringen.

Daran schliesst sich die Keimungsgeschichte von *Canna* und *Musa*. Die Keimung von *Canna* geht bedeutend schneller als bei *Musa* von Statten. Die Lösung der Stärke und der stickstoffhaltigen Stoffe des Parenchyms verläuft ziemlich schnell, soweit die einzelnen Zellen in Betracht kommen; dagegen ist die Aufzehrung des Parenchyms als Ganzes ein ziemlich langwieriger Process, so dass man oft noch bei ganz grossen Keimpflanzen eine beträchtliche Menge unveränderten Parenchyms findet. Zander.

89. **J. Bretland Farmer.** Entwicklung des Endocarps bei Sambucus nigra (50). In jungen Sprossen zeigen die beiden Zellschichten des Ovariums, welche die Ovularhöhlungen direct umgeben, einen untereinander und von den anderen Zellcomplexen abweichenden Bau; dieser Unterschied rührt von der verschiedenen Weise der Zellvermehrung her. Die innerste Zellschicht theilt sich nur durch Querwände, die äussere nur durch Wände parallel der Längsaxe des Sprosses. Mit fortschreitendem Wachsthum werden die Trennungswände schief gestellt, und endlich gehen die Zellen in lang zugespitzte Enden aus. Unterdessen hat auch die an diese beiden Schichten nach aussen grenzende Schicht eine Veränderung erlitten; diese Zellen sind 2—3 mal breiter als die der vorhergehenden Schichten. Zunächst strecken sich dieselben radial; nach erfolgtem Abblühen der Pflanze verdicken sich die Wände aller drei Zellschichten, jedoch erstreckt sich die Verdickung bei der äussersten Zellschicht nur auf die Centralwand und schreitet bis zu $^4/_5$ auf den Radialwänden vor. Hierdurch wird die innerste Schicht der Pulpa stark tangential abgeflacht und es macht den Eindruck, als ob das Endosperm von einer Scheide umgeben sei.

Das sehr harte, verholzte Endosperm ist nur über der Placenta unterbrochen. Zander.

90. **G. Arcangeli.** Keimung von Euryale (3). Verf. kommt gelegentlich der Mittheilung seiner Untersuchungen über die Keimung der Samen von *Euryale ferox* Sal. auf die anatomische Structur des Samens selbst zu sprechen. — Bekanntlich ist dieser von einem hochrothen und dicken Mantel vollständig umgeben. Letzterer zeigt zwei Schichten, eine dickere äussere, welche von länglichen dünnwandigen Zellen gebildet wird und worin einzelne Zellgruppen einen hochrothen, durch Oxydation an der Luft sich violett färbenden Saft einschliessen; die dünnere innere Schichte ist mehr knorpelig, runzelig und von verlängerten dünnwandigen und getüpfelten Wänden zusammengesetzt. Letztere verbleibt an der Oberfläche des Samens, während die äussere Schichte bald zerfällt. Ihr Gewebe wird von häufigen luftführenden Intercellularen unterbrochen, welche das Aufsteigen der Samen an die Wasseroberfläche ermöglichen. Die Zellen besitzen Cellulosewände und neben Schleim noch etwas Glycose im Inhalt.

Die Samenschale zeigt in der Testa einigermaassen ungleiche Sclerenchymzellen, von denen die oberflächlichen, meist von elliptischer Gestalt, eine Palissadenschichte zusammensetzen und jede einen nabelförmigen Fortsatz in der Mitte der freien Wand führt. Ihre Wände sind gefärbt, der Inhalt ist grünlichgelb; ihnen geht jedoch die Lichtlinie ab. Die Zellen des Teguments sind isodiametrisch zusammengedrückt, dünnwandig und in mehreren Reihen angeordnet. — In dem der Chalaza entsprechenden unteren Theile der Schale bemerkt man ein Netzgewebe von Ring- und Spiralringgefässen. Die Zellwände sämmtlicher Samenschalenelemente geben die Ligninreaction.

Im Inneren des Samens ist das Endosperm einschichtig, das Perisperm mächtig entwickelt und von radiär gestellten Elementen zusammengesetzt. Die polyëdrischen Zellen

führen rundliche Stärkekörner im Inhalte; jedes Korn wird von zahlreichen winzigen subpolyëdrischen Stärkekörnchen gebildet. Solla.

91. R. v. **Wettstein**. Bau und Keimung des Samens von Nelumbo nucifera Gärtn. (195). Gelegentlich der Untersuchungen an den Samen von *Nelumbo nucifera* Gärtn. fand Verf., dass dieselben in der Anlage immer eine Radicula, wie die Samen der anderen Dicotylen, besitzen. Dabei beobachtete Verf. auch den interessanten Bau der Samenschale, die aus auffallend verschiedenen Gewebeschichten besteht. Die äusserste ist die Epidermis, die aus gleichen, abgeplatteten Zellen mit excentrisch verdickten Membranen besteht und zahlreiche Durchtrittsstellen aufweist, die der Oberfläche des Samens ihr grubig-punktirtes Aussehen verleihen. Darauf folgt eine den Palissadenschichten anderer Samen vollkommen gleichende Schicht. Die dritte Schicht ist die mächtigste; sie besteht aus nach innen zu immer grösser werdenden Parenchymzellen mit grossen Intercellularräumen. Der braune, feste Farbstoff im Innern dieser Zellen scheint Farbstoff zu sein. Die vierte, innerste Schicht besteht aus zartwandigen, eng aneinander schliessenden, tangential abgeplatteten Zellen, in 5—8-facher Lage, welche den für die dritte Schicht charakteristischen Farbstoff, allerdings in homogener Lösung und bedeutend heller, enthalten.

In der zweiten, der Stäbchenschicht, hat Verf. Untersuchungen über das Zustandekommen der „Lichtlinie" angestellt. Russow sieht die Ursache des Auftretens der Lichtlinie in „einer Verschiedenheit der Molecularzusammensetzung der Zellmembran", während sie Sempolowski ausserdem auch noch in einer chemischen Modification der Zellwand sieht. Das chemische und physikalische Verhalten (Behandeln mit Jod, Jod und Schwefelsäure, wasserentziehenden Mitteln, Kalilauge) sprechen für die Richtigkeit beider Ansichten. Die wichtigste Eigenschaft der Lichtlinie, die einerseits ihr Ansehen, andererseits aber ihr Verhalten gegen Reagentien erklärt, ist, dass während die Zellen der Säulenschicht von zahlreichen, in den benachbarten Zellen correspondirenden spaltenförmigen Porencanälen, die von der Spitze wie von der Basis an Länge zunehmen, durchzogen werden, in der Lichtlinie diese Poren ganz fehlen. Unmittelbar neben der Lichtlinie sind die die Membran radial durchsetzenden Spalten am weitesten und hier scheint auch die Permeabilität für Flüssigkeiten am grössten zu sein, wie Versuche mit Farbstofflösungen zeigen. Ferner ist aber noch zu bemerken, dass unterhalb der Durchtrittsstellen der Epidermis auch die Säulenschichte unterbrochen ist. Hierdurch kann eine Flüssigkeit längs der Lichtlinie in die Säulenschichtzellen eindringen, was für die Keimung von grossem Nutzen ist. Es wird nämlich dadurch ein Erweichen und Aufquellen der Samenschale ermöglicht. Durch das durch die Mikropyle eintretende Wasser quellen die Cotylen auf und die Plumula und Radicula beginnen ihre Entwicklung. Doch das Wachsthum der letzteren erlischt bereits in kurzer Zeit, und die Radicula bleibt von nun an unverändert. Zander.

92. G. B. **De Toni**. Geraniaceen-Früchte (173). Verf. bespricht den anatomischen Bau der Samen nach vergleichenden Untersuchungen an den italienischen *Geranium*-Arten. Zunächst wird der Bau der Frucht dargethan, und zwar zum Unterschiede von *Erodium*, nach Leclerc du Sablon (1884), wobei auch auf das Bündel verholzter Fasern hingewiesen wird, wodurch die Früchtchen nur in einer Ebene, und nicht spiralig, sich aufrollen und auf die Unterbrechung in dem Ueberzuge von verholzten Elementen auf der Innenfläche der Fruchtgehäuse, vermöge welcher letztere sich öffnen.

Zum Studium der Samen wurde *G. bohemicum* als Typus gewählt; auf dieses sind die übrigen Arten bezogen. — Die Oberhaut der Samenschale bietet keine Besonderheit dar, ausser bei *G. argenteum* L., bei welchem die Elemente gewellte Wände besitzen und bei *G. pratense* L., wo das Gewebe reich an Spaltöffnungen ist. Unmittelbar darunter folgt eine Collenchymschichte, welche bei Samen mit runzeliger oder mit netziger Oberfläche, entsprechend den Leisten, stark verdickt ist, in Folge Zunahme der Collenchymzellen. Hierauf folgen die malpighischen Zellen mit der charakteristischen Lichtlinie und unterhalb jener eine Schichte von schmallumigen Zellen, welche palissadenartig erscheinen und in der Nähe des Nabels noch bedeutender an Länge zunehmen. Die malpighischen Zellen von *G. asphodeloides* Burm., *G. dissectum* L., *G. lucidum* L., *G. molle* L. führen Krystalle von oxalsaurem Kalk. Bezüglich der Protection der darunter liegenden Schichten inein-

andergreifender Zellen glaubt Verf. sie in die dritte Abtheilung von Strandmark (1874) und von Marloth einreihen zu müssen. Die innere Epidermis wird von flachgedrückten, tafelförmigen, zarten Zellen gebildet.

Sameneiweiss fehlt vollständig. Die Cotylen sind blattartig, gefaltet, einwärts gerollt, sehr gross und führen neben Oelsubstanzen auch Aleuron im Inhalte, weswegen sie in den Jugendzuständen auch Chloroplasten entwickeln.

Der Gefässstrang des Funiculus durchläuft die Raphe, ohne Seitenzweige abzusenden; er ist von mehreren Tracheïden gebildet. An der Chalaza hört er mit knopfförmiger Erweiterung auf. Solla.

93. C. **Raunkjaer.** Samenhaut der Geraniaceen (147). Ueber die Arbeit ist kein Referat eingegangen. Dem Ref. selbst war die Arbeit nicht zugänglich.

94. E. **Heinricher.** Impatiens-Samen (74). Im Anschluss an die Besprechung der Morphologie der Embryonen der *Impatiens*-Arten (dieselben zeichnen sich dadurch aus, dass schon im reifen Samen vier am Wurzelhalse hervorbrechende Nebenwurzeln angelegt sind) bespricht der Verf. auch die anatomischen und physiologischen Verhältnisse, die sich während der Keimung sehr eigenartig gestalten. Die Keimlinge sind dadurch ausgezeichnet, dass die Zellen der Cotyledonen mächtige Wandverdickungen aufweisen, welche als Reservestoff dienen, bei der Keimung wieder aufgelöst und aufgebraucht werden, wie es von Godfrin für *Schotia latifolia* und *Balsamina hortensis* angegeben worden ist.

Die Samen von *Impatiens Balsamina* L. (= *Balsamina hortensis* DC.) zeigen die Cotyledonen des Keimlings aus etwa 20 Zelllagen aufgebaut, welche alle mehr oder weniger stark senkrecht zur Oberfläche gestreckt sind. Drei bis vier Lagen sind unter der Epidermis der Oberseite deutlich als Palissadenschichten entwickelt. Die Wandverdickungen aller Cotyledonarzellen lösen sich unter starkem Quellen in Schwefelsäure, nur die Mittellamellen bleiben zurück. Concentrirte Essigsäure bewirkt geringes Schwinden, Kalilauge und Chlorzinkjod verursachen dagegen starke Quellung. Eau de Javelle ist ohne Wirkung; erst nach 2 bis 3 Tagen bringt dies Reagens die Verdickungen zum völligen Verschwinden. Weder Jod noch Chlorzinkjod bläuen die Verdickungsschichten. Blaufärbung gelingt nur nach vorhergehender Behandlung der Präparate mit Schwefelsäure. Charakteristisch ist die intensiv dunkelbraune resp. bei Anwendung von Verdünnungen die dunkelblaue oder graublaue Färbung mit Jodjodkalium. Kupferoxydammoniak bewirkt starkes Quellen. Diese und alle weiteren Eigenschaften deuten darauf hin, dass die Wandverdickungen der *Impatiens*-Cotyledonen stofflich dem Amyloid Schleiden's nahe kommen.

Da die Wandverdickungen bei der Keimung resorbirt werden, so liegt hier zunächst der interessante Fall vor, dass die gespeicherte Nährsubstanz als eine Celluloseform in dem Keimling selbst abgelagert wird, nicht aber, wie es bei der Dattel etc. der Fall ist, einem besonderen Nährgewebe angehört. Dazu kommt noch, dass die Cotyledonen bei *Impatiens* ergrünen. Die Zellen bleiben also noch lebenskräftig, nachdem ihnen der in der Wand gespeicherte Stoff entzogen worden ist, die Speicherzellen werden zu assimilirenden Organen.

Bei der Keimung tritt in den Cotyledonen Stärke auf. Diese ist nach H. nicht durch Assimilation gebildet, sondern sie ist als ein Umwandlungsproduct der Wandverdickungen anzusehen.

Vom biologischen Standpunkte aus sind die Wandverdickungen der Keimlinge von *Impatiens* als ein Mittel mechanischer Widerstandsfähigkeit gegen Verletzungen anzusehen. Die Samen sind so hart, dass man sie mit einem Holzstücke oder der stumpfen Fläche eines Bleistiftes in ein Brett aus weichem Holz völlig eindrücken kann, ohne dass dieselben zerquetscht werden.

95. R. **Blondel.** Bau der Samen von Soja hispida (14). Die Samen der aus China und Japan stammenden, seit 1875 in Oesterreich-Ungarn im Grossen angebauten *Soja hispida* Moench. zeichnen sich vor allen Papilionaceen dadurch aus, dass bei Analysen sich nur ein sehr geringer Gehalt (3,21—6,4 %) an Stärke ergiebt. Verf. unterzog daher die Samen einer anatomischen Untersuchung, um den Sitz der Stärke und dadurch vielleicht eine Erklärung für diesen Ausnahmefall zu finden. Doch ist es ihm an keiner Stelle gelungen, eine sich mit Jod bläuende Substanz zu finden.

Der Same zeigt folgenden anatomischen Bau:

1. Die Epidermis besteht aus rectangulären, ausserordentlich stark zusammengedrückten, dicht seitlich aneinander lagernden Zellen.
2. Es folgt eine Schicht voluminöser Zellen, deren Ober- und Unterwand sehr zart, dagegen die Seitenwände sclerenchymatisch verdickt, parabolisch von aussen nach innen gebogen sind. Sie sind in der Nähe des Nabels besonders gross, platten sich nach dem übrigen Integument allmählich ab und fehlen um die Mikropyle vollständig. Jod bringt eine dunkelgelbe Färbung hervor.
3. Daran schliesst sich Parenchym. Jod zeigt hierin keine Spur von Stärke an.
4. Eine nicht continuirliche Schicht rectangulärer, dünnwandiger Zellen mit dunklem Inhalt, der sich mit Jod bräunt, ist wohl als Leitung des embryonalen Eiweiss zu betrachten; hiermit schliesst das Integument ab.
5. Epidermis des Embryo und
6. die Masse der Cotyledonen folgen dann.

Auch hier lässt sich keine Stärke nachweisen. Daraus folgt, dass der in der Analyse als Stärke bezeichnete Stoff nicht als solcher im Gewebe vorhanden ist. Dasselbe negative Resultat ergab eine Untersuchung des Stengels, der Wurzel und Blätter.

Die unter 2. genannte Schicht, welche allen Phaseoloideae eigen ist, sind wahrscheinlich mechanische Elemente, die die Sprengung der Hülle bei der Keimung erleichtern sollen. Zander.

96. **T. F. Hanausek.** Samenepidermis von Capsicum (71). Die der Cuticula ganz oder fast ganz entbehrende Samenoberhaut von *Capsicum,* über deren Zellwandstructur Ref. No. 154 des Zellberichts zu vergleichen ist, zeigt sehr auffällige Gestaltung der einzelnen Zellen. Die Aussenwand derselben ist sehr dünn, die Seitenwände sind pfeilerartig nach innen zu verdickt und von der Innenwand erheben sich eigenartige Wülste in das Zelllumen.

97. **F. Benecke.** Sesam-Arten und Sesam-Kuchen (12). In seiner Anleitung hatte Verf. „Sesam-Kuchen aus doppelthülsiger Saat (Torteau de sésame double enveloppé)“ und „gewöhnlichen Sesam-Kuchen“ unterschieden mit der Annahme, beide Kuchen stammen von einer und derselben Art, *Sesamum indicum* DC. Neuere Untersuchungen haben aber als höchst wahrscheinlich ergeben, dass die ersteren Sesam-Kuchen von den Samen des „*Sesamum occidentale* Heer et Rgl.“ stammen. Der Unterschied beider Samen liegt in dem Bau der Samenschale. Dieselbe zeigt auf dem Querschnitt eine Schicht langgestreckter (zur Oberfläche des Samens senkrechter) Zellen, die an dem äusseren Ende je eine Krystalldruse enthalten. An den Kanten stehen die Zellen nicht parallel neben einander, sondern sind wie die Fahnen am Kiel einer Feder angeordnet und sind frei von Krystalldrusen. Die beiden Varietäten von *Sesamum indicum* DC., *S. indicum* L. und *S. orientale* L. unterscheiden sich in der Färbung der Krystalldrusen und der Parenchymschicht.

Sesamum occidentale Heer et Rgl. zeigt dagegen eine prägnantere Flügelung des Samens und die Eigenthümlichkeit, dass sämmtliche in derselben Weise wie vorher angeordneten Samenschalenzellen starkwandige Sclerenchymzellen darstellen. Das Lumen der Zellen ist mit braungefärbtem Inhalte erfüllt; Krystalldrusen fehlen.

Darnach nennt Verf. jetzt die gewöhnlichen Sesam-Kuchen „dünnschalige“ und die aus *Sesamum occidentale* Heer et Rgl. hergestellten „dickschalige“. Zur Unterscheidung giebt Verf. am Schlusse noch einige praktische Winke. Zander.

98. **H. Jumelle.** Samen mit doppeltem Integument (91). Ueber den Ursprung der Samentegumente herrschen sehr verschiedene Ansichten. Es steht jedoch bereits fest, dass bisweilen Samenanlage und Same zwar zwei Tegumente besitzen, doch leiten sich die Tegumente des Samens nur von dem äusseren Integument der Anlage ab, während das Innere bei der Reife des Samens verschwindet. Bekanntermaassen wird bisher nur für die Euphorbiaceen angenommen, dass hier die beiden Samenhäute den beiden Integumenten der Anlage entsprechen. Verf. weist nun dasselbe Verhalten für die Rosaceen und Rutaceen nach.

Für die Rosaceen wählt Verf. als Beispiel den Bau des Samens von *Pirus Malus.* Die Samen des Apfels lassen von aussen nach innen folgen: 1. Eine Epidermis aus prismatischen, radial verlängerten Zellen. 2. Eine Faserschicht aus dickwandigen, im Quer-

schnitt polygonalen Elementen. 3. Eine parenchymatische Schicht aus dünnwandigen Zellen, welche nach innen mit einer Epidermis abschliesst. Es folgt hierauf eine Schicht ziemlich regelmässiger, polygonaler Zellen, welche Godfrin als Rest des Endosperms bezeichnet. Am Chalazaende weicht der Bau der Parenchymschicht insofern ab, als die innersten Zellen eine verkorkte Calotte um den Samen bilden.

Wesentlich ebenso verhalten sich die Samen der Rutaceen.

Die anatropen Samenanlagen lassen nun leicht erkennen, dass die innerste Schicht der Samendecke das innere persistirende Integument ist, das sich durch die Verkorkung von dem äusseren Integument abscheidet.

Aehnlich soll sich auch *Lamium* verhalten. Hier ist die Samenanlage nur mit einem Integument ausgestattet, welches zur Reifezeit in zwei Samenhäute übergeht, deren innere von der äusseren durch eine verkorkte Zellschicht abgetrennt wird.

X. Anatomischer Bau besonderer Organe.

(Stacheln, Knöllchen, Brutknospen etc.)

99. **A. Lothelier.** Pflanzenstacheln (114). Der Verf. untersuchte eine Reihe von Pflanzenstacheln, über welche er folgende Angaben macht:

1. *Ulex europaeus* zeigt das Mark der Stacheln in allen Regionen aus dickwandigen Elementen bestehend. Mit dem Bündelkreise alternirt ein Kreis von Sclerenchymfaserbündeln. Mit den Leitbündeln correspondiren collenchymatische Platten. Die bogig verlaufende Endodermis stösst in den Kanten der Stacheln unmittelbar an die Epidermis, in den Furchen des Stachels tritt sie von der Epidermis zurück und schaltet sich hier, zwischen Epi- und Endodermis, als chlorophyllreiches, palissadenparenchymähnliches Gewebe ein. Gegen die Spitze des Stachels treten in den Leitbündeln mächtigere Sclerenchymmassen (Libriform) auf, wobei die leitenden Elemente in entsprechender Weise zurücktreten. Die äusserste Stachelspitze besteht nur aus Sclerenchymelementen.

2. *Genista hispanica* zeigt fast genau denselben Bau seiner Stacheln, wie *Ulex*. Dasselbe gilt für 3. *Genista anglica*.

4. *Crataegus Oxyacantha* zeigt in seinen Zweigstacheln eine von der Basis zur Spitze hin allmählich sich vollziehende Abnahme der Rindengewebe. Die Stachelbasis ist ganz wie ein Zweiginternodium gebaut. Die Spitze des Stachels besteht nur aus sclerificirten und verholzten, lang gestreckten Zellen, welche eine Epidermis mit dicker Cuticula überzieht.

Der Scheitel ist in allen besprochenen Fällen obliterirt. In vielen Fällen lässt sich aber am jungen Stachel eine reducirte Bildungsthätigkeit desselben feststellen.

5. *Robinia Pseudacacia* zeigt bekanntlich Stipulardornen. Dieselben sind bilateralsymmetrisch gebaut. Das Sclerenchym bildet eine widerstandskräftige, peripherische Scheide für den Stachel. Die Stachelbasis zeigt nur ein Leitbündel, dessen Xylem sich an einen Bogen sclerotischen Gewebes anlehnt. Das Bündel wird von Parenchym umgeben, welches in der Stachelspitze verschwindet, ebenso wie auch das Leitbündel oberwärts sich verliert.

6. *Paliurus aculeatus* zeigt ähnliche Stipularstacheln, bei welchen das mechanische Gewebe, wie bei *Robinia*, aus peripherischen Zellschichten gebildet wird.

7. *Berberis vulgaris* zeigt bekanntlich gewöhnlich dreitheilige Stacheln. Verf. weist nun nach, dass hier nicht etwa eine Metamorphose eines Blattes und zweier seitlichen Stipeln vorliegt, sondern dass der Stachel von *Berberis* stets einem modificirten, selten einfachen, sondern in Segmente zerlegten Laubblatt äquivalent ist. Jedes Stachelsegment erhält einen selbständigen Spurstrang.

8. *Rubus fruticosus.* Die Stacheln von *Rubus* und *Rosa* führen keine Leitbündel. Sie sind bekanntlich Exantheme der Rindenpartie. Ihre äussere Partie ist sclerotisches Gewebe, welches einen Kern dünnwandigen Parenchyms umschliesst.

100. **R. Mittmann.** Pflanzenstacheln (123). In der Einleitung zu seiner Arbeit hebt der Verf. die biologische Bedeutung der als Stacheln zu bezeichnenden pflanzlichen Gebilde hervor. In allen Fällen sind dieselben als Schutzorgane gegen thierische Angriffe anzu-

sehen. Bei Früchten kommt bisweilen die Anpassung zur Verbreitung hinzu. Bezüglich der Unterscheidung von Stacheln und Dornen ergiebt sich das Resultat, dass ein Unterschied nach wissenschaftlichen Principien nicht aufrecht zu erhalten ist. Die Unterschiede liegen nur im Sprachgebrauche. Verf. vermeidet deshalb den weniger weiten Begriff Dorn ganz und gar und nennt „Stachel" alle in eine Spitze auslaufenden pflanzlichen Gebilde.

Im zweiten Abschnitte giebt die Arbeit eine Uebersicht über die Literatur der Stacheln; erwähnt werden die Angaben von Grew, Duhamel, Mirbel, Rudolphi, Sprengel, Eble, Treviranus, De Candolle, Kaufmann, Rauter, Warming, Uhlworm, Delbrouck, Friedrich und Caspari.

Das dritte Capitel giebt eine Eintheilung der Stacheln nach morphologischen Merkmalen. Es werden unterschieden: 1. Wurzelstacheln *(Acanthorrhiza)*. 2. Kaulomstacheln aus primären Achselknospen, aus überzähligen Achselknospen und Uebergänge zu den Phyllomstacheln *(Ruscus)*. 3. Phyllomstacheln, unter welchen zu unterscheiden sind Blattstacheln im engeren Sinne *(Citrus, Berberis)*, Nebenblattstacheln *(Euphorbia, Robinia, Acacia)* und Uebergänge zu Trichomstacheln *(Acacia*, Cacteen), endlich Stacheln aus Blatttheilen, wie stachelige Blattspindeln *(Halimodendron)* und Blattzähne *(Ilex, Mahonia)*. 4. Trichomstacheln, und zwar Periblemstacheln mit Gefässen *(Datura, Aesculus, Euryale)* und ohne Gefässe *(Rosa, Smilax, Ribes, Datura, Lasia)* und endlich Dermatogenstacheln *(Dipsacus, Rubus)*.

Dieser Eintheilung folgend werden in dem speciellen Theile der anatomische Bau der Stacheln folgender Pflanzen besprochen: *Acanthorrhiza, Crataegus, Prunus, Cydonia, Mespilus, Ononis, Lycium, Rhamnus, Colletia, Gleditschia, Ruscus* und die Stacheln der oben bereits erwähnten Pflanzen. Die Resultate dieser Specialuntersuchungen können hier nicht angeführt werden. Dieselben lassen sich nach den Angaben des Verf.'s dahin zusammenfassen:

Stachelähnlich (kegelförmig) gebaute Organe setzen einem von aussen wirkenden Druck dann das Maximum des Widerstandes entgegen, wenn der Druck in der Axenrichtung wirkt. Deshalb sind Stacheln meist senkrecht auf dem Tragorgan inserirt. Da beim Druck eine seitliche Ausbiegung angestrebt wird, so muss der Stachel strebefest gebaut sein. Gegen Vernichtung durch Frass muss der Stachel Festigkeit in radialer Richtung besitzen. Aus diesen Postulaten heraus war zu untersuchen, ob in allen Fällen die festigenden Elemente in der Peripherie der Stacheln liegen. Es hat sich dies durchgängig in der Wirklichkeit herausgestellt. Es sind zu diesem Behufe nicht allein die sonst zur Festigung der Organe herangezogenen Elemente mit verdickten Wänden ausgestattet, sondern solche Elemente bilden fast ausschliesslich die ganze Gewebemasse des Stachels. Daher finden wir vorwiegend die Libriformzellen vertreten, während alle übrigen Gewebe reducirt sind. Diese Reduction betrifft in erster Linie das Assimilationssystem, was wiederum eine Einschränkung des Leitungssystems zur Folge hat. Namentlich verschwindet oft das Phloëm der Leitbündel gänzlich; secundäre Gefässe fehlen meist ganz. Nur, wo die Stacheln noch später Blätter erzeugen, bleiben Leitungsbahnen erhalten. Bei *Pirus communis* windet sich, der Blattspirale folgend, eine schmale secundäre Zuwachszone in die Höhe und endet beim jüngsten Blatte.

Entwicklungsgeschichtlich ergiebt sich, dass bei Stacheln allgemein die Spitze zuerst, und zwar sehr früh in den Dauerzustand übergeht, während die Stachelbasis noch in voller Entwicklung begriffen ist. Das Bestreben, die biegungsfesten Elemente in die Peripherie zu verlegen, tritt bei den Stacheln meist zurück, da die Rinde nur wenig mächtig ist und die festigenden Elemente in ihrer Gesammtheit alle anderen überwiegen. Häufig liegt unter der Epidermis collenchymatisches Rindenparenchym. Fast ausnahmslos entwickelt sich aber gegen die Stachelspitze hin, und allmählich in dieser Richtung zunehmend, eine Schicht dickwandiger, verholzter Zellen. Ueberhaupt ist starke Verholzung der Elemente ein durchgreifender anatomischer Charakter der Stacheln.

101. **J. H. Blake.** Stachelporen bei Victoria regia (13). Siehe Gewebebericht pro 1887, Ref. No. 100. Zander.

102. **Ph. Van Tieghem** und **H. Douliot.** Bau und morphologischer Werth der Legu-

minosen-Knöllchen (185). Die schon im Zellbericht erwähnte Bearbeitung der Leguminosen-Knöllchen (vgl. dort Ref. No. 108) führte die Verff. zu der Ansicht, dass die Knöllchen normale Wurzelgebilde sind. Gewöhnlich sind dieselben einfache und polystele, bisweilen zusammengesetzte und polystele, seltener einfache und monostele Würzelchen. Die Knöllchenbildung ist die Folge der Polystelie.

Ganz entsprechende Gebilde sind die Knöllchen der Elaeagnaceen, der Erlen und Cycadeen. In allen Fällen sollen Reservestoffspeicher vorliegen. In den letzteren Fällen beobachtet man ausschliesslich polystele Formen.

103. **P. Vuillemin.** Wurzelknöllchen der Leguminosen (192). Die eingehende Arbeit, deren Referat sich nur auf die Angabe der Disposition und der Hauptergebnisse erstrecken kann, bespricht zunächst:

I. Aeussere Charaktere: Form, Farbe.
II. Vertheilung: Einfluss der Natur, der Culturbedingungen, der organischen Wesen, des Standorts der Pflanzen.
III. Natur der Knollen.
Hier giebt Verf. als Resultat seiner anatomischen Untersuchungen an, dass „die Wurzelknöllchen der Leguminosen Mycorhizen sind". Die Untersuchungen werden dann eingehend dargelegt, indem nach einander erläutert werden:
IV. Entwicklung: Erscheinungsfolge, Meristemgewebe.
V. Bau: a. Hülle
b. dem Knöllchen eigene Gewebe.
1. Gefässbündel: Historisches, Anatomie, morphologische Deutung der Bündelcharaktere, Bündel in den aggregirten Wurzeln, Bündel in den verzweigten Knöllchen, secundärer Bau der Bündel, Histologie.
2. Parenchym: Anatomie, Histologie, Specialzellen, Bacteroiden, Entwicklung des Parenchyms.
VI. Pilze der Knöllchen.
VII. Beziehungen des Pilzes zur Wurzel.
VIII. Functionen.

Verf. schliesst seine Arbeit mit den Worten:

„Das letzte Wort ist (noch) nicht gesprochen über die physiologische Rolle der Wurzelknöllchen der Leguminosen, und wir maassen uns nicht an, diese complexe Frage zu lösen. Wir glauben nur, dass es nicht gleichgültig für die Lösung des Problems war, den Bau und morphologischen Werth von Organen eingehend zu schildern, welche zugleich Speicher und Fabriken für Nahrungsstoffe zu sein scheinen. Da diese Anschwellungen Mycorhizen und sogar eines ganz speciellen Typus sind, so kann man sagen, dass die Leguminosen in ihnen ein Element besitzen, welches fähig ist, auf das Medium, auf dessen Kosten sie leben, eine ganz andere Wirkung auszuüben, als die gewöhnlichen Phanerogamen."

Zander.

104. **Lundström.** Leguminosen-Knöllchen (115). Betreffs dieser Mittheilung und einiger hier nicht besonders aufgeführter vgl. man den Abschnitt über die Leguminosen-Knöllchen und die verwandten Gebilde im diesjährigen Zellbericht. (Ref. No. 108ff.)

105. **Ed. de Janczewski.** Keimung von Anemone apennina L. (87). Die Keimung der *Anemone apennina* L. ist insofern anomal, als den Keimlingen die primäre Axe und die Cotyledonen fehlen; das erste Blatt bildet einfach eine Fortsetzung der Wurzel. Die secundäre Axe entspringt einem Theile der Wurzel, der sich zu einer Knolle umgebildet hat. Das erste Blatt glaubt Verf. nicht als Cotyledon ansprechen zu dürfen, da keine Anemone mit zwei Cotyledonen bekannt ist. Zander.

106. **F. Hildebrandt.** Oxalis-Keimlinge (75). Abgesehen von den interessanten morphologischen, der Biologie entsprechenden Eigenheiten der Keimlinge von *Oxalis rubella* ist auch in der vorliegenden Arbeit das Anatomische berücksichtigt worden.

Die Keimwurzel zeigt den Centralstrang von einer Zone isodiametrischer, dünnwandiger, von einer Schutzscheide eingeschlossener Zellen umgeben. Die Rinde besteht aus ähnlichen Zellen, welche von dem Epithel mit kurzen Wurzelhaaren überzogen sind. Durch Schrumpfen

der Zellen unterhalb der Endodermis (des Pericambiums, der Ref.) isolirt sich der Centralstrang völlig und wird von der zumeist verkorkenden Rinde wie von einer Hose umkleidet.

Am Wurzelhalse tritt nun gerade das umgekehrte Verhalten der Pericambialpartie ein. Hier strecken sich die dem Centralcylinder anliegenden Elemente in radialer Richtung, die ausserhalb dieser Zone liegenden in radialer und tangentialer, die der Endodermis anliegenden nur in tangentialer Richtung. Hierdurch und durch eintretende Tangentialtheilungen in den sich streckenden Elementen wird der Wurzelhals zu einer knolligen Anschwellung, deren Parenchymelemente als Wassergewebe fungiren. Näheres über die Biologie der Keimung genannter *Oxalis*-Art ersehe man aus dem leicht zugänglichen Original.

107. **P. A. Dangeard.** Knollenbildung von Eranthis (38). Die Keimpflanzen von *Eranthis hiemalis* zeigen etwa 7—9 cm unterhalb der epigaeischen Cotyledonen innerhalb des Erdbodens eine eiförmige Anschwellung, welche unterwärts in die ziemlich lange, unverzweigte Hauptwurzel übergeht. Die Wurzel führt einen diarchen Centralcylinder mit durchgehender Xylemplatte. Die Endodermis ist unterwärts nicht differenzirt. Das Pericambium ist einschichtig. Die Wurzelrinde umfasst 5—6 Schichten polyëdrischer Zellen. Die innersten Rindenzellen erzeugen durch regellose, theils tangentiale, theils radiale, theils schiefe Theilungen die obenerwähnte Anschwellung, innerhalb welcher die Umlagerung der Phloëm- und Xylemgruppen so sich vollzieht, wie es bei vielen hypocotylen Gliedern beobachtet worden ist. Die Variationen im Bau der hypocotylen Axe sind wenig beachtenswerth.

Am Ende des ersten Jahres verschwinden die Hauptwurzel, die Cotyledonen und das sie tragende Axenstück, es bleibt nur die Anschwellung als ein unterirdisches Knöllchen erhalten. Dieses treibt im zweiten Jahre 3—4 Wurzeln und die am Scheitel des Knöllchens sitzende Stammknospe erzeugt ein einziges Blatt, dessen Stiel drei Bündel führt. In der Blattachsel sitzt das Rudiment einer Inflorescenz. Die Stammknospe ist umhüllt von einer oder zwei, nur aus parenchymatischem Gewebe bestehenden Schuppen. In den folgenden Jahren bleibt derselbe Bau erhalten, es bildet sich je ein neues Blatt, in dessen Achsel aber die Inflorescenzanlage sich weiter entwickelt. Ihre Axe zeigt 8—12, auch wohl noch mehr Bündel in einem Kreise. Unterdessen wächst die Knolle durch eine Cambialschicht fort. In einigen Fällen konnte die wiederholte Bildung von Folgemeristemen beobachtet werden. Fünf bis sechs solcher Meristeme folgten in Abständen, durch Parenchym von einander getrennt, auf einander. Bisweilen erzeugt eines der Meristeme eine seitliche Knospe, die sich wie die Mutterpflanze verhält. Durch wiederholte Knospung und Freiwerden der Tochterpflanzen tritt vegetative Vermehrung der Pflanze ein. Die Cotyledonen der *Eranthis*-Keimpflanzen verhalten sich übrigens genau so, wie es Hildebrandt für *Oxalis rubella* (vgl. Ref. No. 106) schildert. Ihre Petiolen sind zu einer langen cylindrischen Scheide verwachsen, in deren Grunde, auf dem Scheitel des Knöllchens, die Stammknospe verborgen ist.

108. **Maurice Hovelacque.** Brutknospen von Pinguicula vulgaris (82). In der Achsel der unteren Blätter des unterirdischen Stammes entwickelt *Pinguicula vulgaris* eiförmige Brutknospen, welche durch Absterben der Pflanze von unten her frei werden. Jede Brutknospe besteht aus einer verkürzten Axe mit 4—5 stengelumfassenden, sich gegenseitig deckenden Blättern und sehr flachem Wachsthumsscheitel. Die Internodien zeigen eine haarlose Epidermis, parenchymatische Rinde, keine Endodermis und zwei opponirte collaterale, normal orientirte Bündelchen, deren Xylemtheil nur ein einziges Gefäss führt. Erst weiter oberhalb bilden sich die beiden Bündel zu einem Centralcylinder mit cyclischem Centralkörper aus. Die Blätter des Brutknöspchens wachsen am Gipfel fort; sie haben also einen terminalen Bildungsherd.

XI. Physiologisch-anatomische Untersuchungen.

a. Physiologische Gewebesysteme im Allgemeinen.

109. **N. Wille.** Entwicklungsgeschichte der physiologischen Gewebesysteme einiger Florideen (199). Verf. hatte seine Aufmerksamkeit vorzüglich auf die Entwicklung der vegetativen Theile von der Scheitelzelle bis zu den vollständig ausgebildeten Gewebesystemen

gerichtet. Die Hauptergebnisse seiner Untersuchungen sind, dass, wenn man die fructificativen Organe ausser Betracht lässt, man die von ihm untersuchten Gattungen: *Hydrolapathum, Delesseria, Odonthalia, Rhodophyllis, Ptilota, Bonnemaisonia, Lomentaria, Phyllophora, Chondrus, Sarcophyllis* und *Furcellaria* auf zwei Gruppen vertheilen kann, von denen die erste alle jene Gattungen umfasst, welche durch eine Scheitelzelle wachsen, die zweite alle die einschliesst, welche einen Zellkörper mit peripherischem Wachsthum ohne Scheitelzelle (Nägeli und Schwendener) oder, wie Kuy es nennt, eine „Scheitelfläche" haben. Bei der ersten Gruppe kann man ferner vier Typen unterscheiden: I. den *Delesseria*-Typus, II. den *Rhodophyllis*-Typus, III. den *Ceramium*-Typus, IV. den *Lomentaria*-Typus, und bei der zweiten Gruppe zwei Typen: V. den *Chondrus*-Typus und VI. den *Sarcophyllis*-Typus.

Erste Gruppe: Nur mit einer Scheitelzelle wachsend.

I. *Delesseria*-Typus (*Hydrolapathum, Delesseria* und *Odonthalia*). Das Scheitelwachsthum wird bei allen Arten durch eine Scheitelzelle vermittelt. Die Querwände, welche die primären Wände abgrenzen, sind anfänglich gerade, werden aber später convex nach unten gebogen. Die primären Segmente werden durch zwei senkrechte Wände in eine kleine, mittlere Zelle und zwei grössere Randzellen getheilt. Die Randzellen theilen sich bei *Hydrolapathum* und *Delesseria* durch nach einander folgende und schief nach aussen gehende Wände successive in secundäre Segmente, diese durch senkrechte Wände in tertiäre und diese wieder durch horizontale Wände in quartäre Segmente u. s. w. Nur bei *Odonthalia* gehen die Theilungen weder so weit, noch gehen sie so regelmässig vor sich. Die schon erwähnte Mittelzelle, welche bei den Delesserien und bei *Hydrolapathum* den grössten Theil des Mittelnervs bildet, theilt sich zugleich durch horizontale und verticale Wände und später durch tangentiale, wodurch allmählich mehrere Zellschichten an der Mittelrippe gebildet werden. Bei *Odonthalia* erstrecken diese Theilungen sich auch auf die Randzellen und der Thallus wird dadurch, mit Ausnahme der äussersten Reihe, mehrschichtig. Aehnliche Theilungen finden auch bei *Hydrolapathum*- und *Delesseria*-Arten in einigen Zellreihen der primären Segmente statt, und es entstehen auf diese Weise die Seitenrippen. Es ist hierbei zu beachten, dass nur die äusserste Zellschicht theilungsfähig ist und die inneren Zellen sich nach allen Richtungen, besonders aber in der Längsrichtung strecken müssen, um den Theilungen der äusseren Zellen folgen zu können. Obschon, wie erwähnt, die inneren Zellen sich nicht theilen können, besitzen sie doch bei *Hydrolapathum* und *Delesseria alata* die Fähigkeit, Hyphen zu bilden, welche durch die intercellulare Substanz der grösseren Zellen abwärts wachsen und um diese Zellen, die direct durch die Theilungen der Aussenschicht entstanden sind, ein Netzwerk von kleinen Zellen bilden. — Das Assimilationssystem besteht bei *Hydrolapathum* und *Delesseria alata* aus der äussersten oder den zwei äussersten Zellschichten in den Rippen und aus dem einschichtigen Blattrande. Bei *Delesseria sinuosa* und *Odonthalia* wird das Assimilationssystem von mehreren Zellschichten, die in radialen Reihen liegen, gebildet. — Das mechanische System wird von den dicken Wänden der grossen Zellen der Rippen oder von dem inneren Theil des Thallus gebildet. — Das Leitungssystem besteht bei *Hydrolapathum, Delesseria sinuosa* und *Odonthalia* aus den erwähnten grossen und dickwandigen Zellen, wogegen bei *D. alata* die Hyphen fast ganz die Rolle des Leitungssystems zu übernehmen scheinen, die grossen Zellen aber die des Aufspeicherns. Bei *Hydrolapathum* sind die Hyphen dagegen Speicherungszellen, und man könnte sie hier also Speicherungshyphen nennen. — Verzweigung kommt bei den Blättern von *Hydrolapathum* nicht vor, bei *Delesseria alata* dagegen entwickeln sich Zweige aus einigen der primären Segmente, und bei *D. sinuosa* kommen sowohl secundäre wie tertiäre Scheitelzellen, die letzteren jedoch nicht stark ausgewachsen, zum Vorschein. Bei *Odonthalia* wird die dichotomische Verzweigung dadurch hervorgerufen, dass die Scheitelzelle durch eine Wand, welche von der Mitte der Basalfläche schief nach aussen läuft, in zwei verschieden grosse Stücke getheilt wird. Im Allgemeinen findet man Poren in den Wänden der Zellen, in den Querwänden der leitenden Zellen sogar 4 bis 5; auch giebt es Poren zwischen den leitenden und den assimilirenden Zellen, endlich auch, jedenfalls bei *D. sinuosa,* zwischen den assimilirenden Zellen.

II. *Rhodophyllis*-Typus *(Rhodophyllis)*. Hier findet man eine dreieckige Scheitelzelle, von welcher nach beiden Seiten abwechselnd theilungsfähige Segmente abgegrenzt werden. Der Thallus wird später durch Wände parallel zur Fläche getheilt und entspringt also aus zwei äusseren Zellschichten, die Endochrom nur an den Aussenwänden besitzen und das Assimilationssystem bilden, sowie aus einer oder mehreren inneren Zellschichten, welche das Leitungssystem darstellen.

III. *Ceramium*-Typus *(Ptilota* und *Bonnemaisonia)*. Den von Nägeli und Cramer gemachten Beobachtungen über das Scheitelwachsthum hat Verf. nichts Neues hinzuzufügen. — Bei *Ptilota elegans* wird das Assimilationssystem von der äussersten Schicht (oder Schichten) kleiner Zellen gebildet, das Leitungssystem aber von der centralen Reihe langer Zellen und den Hyphen, welche aus den Speicherungszellen entspringen. Das Speicherungssystem bilden die grossen Zellen, welche die centrale Zellreihe umgeben. Bei *Bonnemaisonia* sind die Verhältnisse complicirter, obschon man auch hier in den Grundzügen denselben Typus erkennen kann. Das Leitungssystem wird auch hier von der centralen Zellreihe gebildet. Aus jeder der Zellen des Leitungssystems entspringen zwei Zellen, welche anastomosirende Zuleitungshyphen bilden. Diese legen sich an die innere grosszellige Schicht des röhrenförmigen Tubus fest an und treten mit derselben durch Poren in Verbindung. Der Tubus besteht aus zwei Zellschichten, von denen die innere als homolog mit den Speicherungszellen bei *Ptilota* aufzufassen ist; nur ist dies hier hauptsächlich assimilirend, wie das auch bei vielen kleinen Zellen ausserhalb von ihr der Fall ist. Diese letzteren entstehen aus den inneren dadurch, dass eine Ecke durch eine Querwand abgeschnitten wird. Die entstandene Zelle theilt sich später und wächst längs den Wänden der grösseren Zellen zu verzweigten Thallomen aus, deren Zellen ausserordentlich endochromreich sind. In den älteren Theilen können diese Thallome sich so oft theilen und verzweigen, dass sie die innere Schicht von grösseren Zellen, die sich nicht theilen können, aber durch Streckung grösser werden, ganz zu überdecken im Stande sind.

IV. *Lomentaria*-Typus *(Lomentaria)*. Die Scheitelzelle ist kegelförmig und theilt sich nach mehreren Richtungen, theils der Basis parallel, theils durch Wände, die gegen die Thallusfläche fast senkrecht stehen, wodurch Segmente seitwärts abgesetzt werden. Diese letzteren Zellen theilen sich bald wieder in eine äussere grosse und in eine innere kleine Zelle, von denen sich die äussere nochmals in zwei Zellen theilt. — Auch bei *Lomentaria* gehen die Theilungen nur in der äusseren Zellschicht vor sich, wenn man diejenigen der inneren Zellen ausnimmt, welche die Diaphragmen bilden und sich in der Querrichtung theilen. Die übrigen inneren Zellen strecken sich nur in die Länge, senden Zweige (Hyphen) aus und bilden sich zu Leitungszellen um, welche die Diaphragmen unter sich verbinden und jedenfalls mit der inneren Wand des Tubus fest zusammengewachsen sind. Die Zellen des Tubus bei *Lomentaria* entstehen auf ähnliche Weise wie bei *Bonnemaisonia*, indem einige der Ecken von den grösseren Zellen durch Wände abgeschnitten werden, die bei älteren Theilen die innere, grosszellige Schicht ganz bedecken können. Beide bilden zusammen das Assimilationssystem. Ein besonderes mechanisches System ist nicht zu finden.

Zweite Gruppe: Bei den hierher gerechneten Arten findet das Längenwachsthum durch dichotomisch verzweigte Zellreihen statt, deren äusserste Zellen sich durch anticline und pericline Wände theilen. Die Zellreihen können in einer Richtung zahlreicher sein als in den übrigen, und der Thallus wird dann flach, so bei *Phyllophora*, *Chondrus* und *Sarcophyllis*. Bei *Furcellaria* sind nur wenige und nach allen Richtungen entwickelte Zellreihen vorhanden, wodurch ein runder Thallus mit zugespitzten Zweigen entsteht. Nur die äusserste Zellschicht ist theilungsfähig und die inneren müssen ihr durch Streckung nach allen Richtungen beim Wachsen folgen, ganz so, wie es für die Mittelnerven bei *Hydrolapathum* und andere vorher beschrieben worden ist.

V. *Chondrus*-Typus *(Phyllophora* und *Chondrus)*. Leitungshyphen sind nicht vorhanden; diejenigen Zellen also, welche im innersten Theile des Thallus vorkommen und sich am meisten in der Längsrichtung gestreckt haben, bilden das Leitungssystem, indem die Zellen hier mit einander durch Poren verbunden sind. Die Zellen des Leitungssystems haben stark verdickte und lichtbrechende Wände, die wasserarm sind und das mechanische

System bilden. Dem Assimilationssystem gehören sowohl die äusserste, theilungsfähige Schicht, wie auch einige der innerhalb dieser liegenden Schichten an. Bei *Chondrus* besteht das Assimilationssystem aus deutlich dichotomisch verzweigten Zellreihen. Ein besonderes Speicherungssystem giebt es hier nicht.

VII. *Sarcophyllis*-Typus (*Sarcophyllis* und *Furcellaria*). Hier findet man sowohl Leitungs- wie Speicherungshyphen. Das Scheitelwachsthum gleicht dem des vorigen Typus, die inneren Zellen aber werden, anstatt zu Leitungszellen, zu Speicherungszellen, auch sind sie gross und tonnenförmig. Sie stehen durch Poren sowohl mit einander wie mit den Zellen des Assimilationssystemes und den Leitungshyphen in Verbindung. Die Leitungshyphen wachsen nahe der Thallusspitze aus den Speicherungszellen hervor und dringen auf unregelmässige Weise durch die stark verschleimten Wände des Thallus hinab. Das Assimilationssystem, bei dem nur die äusserste Schicht theilungsfähig ist, besteht aus dichotomisch verzweigten Reihen, deren Zellen eine jede mit der von innen und der von aussen kommenden durch eine Pore in Verbindung stehen. Bei *Sarcophyllis* zeigen die Leitungshyphen im Stipes eine stark verdickte und stark lichtbrechende Wand; diese bilden also hier ein schwach entwickeltes mechanisches System. Zander.

b. Festigungseinrichtungen.

110. G. **Haberlandt**. Begonia smaragdina betreffend (64). Die Laubblätter von *Begonia imperialis*, var. *smaragdina* zeigen zahlreiche, dichtgestellte, kegelförmige Ausstülpungen des Mesophylls, deren jede in eine dünne Zotte ausgeht, wodurch das Blatt seine eigenartige, sammetartige Beschaffenheit erhält. Der anatomische Bau ist von doppeltem Interesse. Zunächst ist jede Zotte aus dünnwandigen, peripherischen Zellen aufgebaut, welche oberwärts in einen einfachen Zellfaden übergehen, dessen Zellen einen stark lichtbrechenden, gerbstoffreichen Inhalt führen, der beim Absterben der Zellen zu einer auffälligen Bräunung führt. Ausnahmslos ist jede Zotte von specifisch-mechanischen Elementen, von Bastzellen der Länge nach durchzogen, die ein Bündelchen aus 3—5 Zellen bilden. Dieselben sind ziemlich stark verholzt. Die Zotten sind Emergenzen, ihr Basttheil geht aus dem Periblem der Blattanlage hervor. Man kann hier also von einem Haargebilde mit innerem Skelett sprechen.

Die zweite beachtenswerthe Thatsache ist das Vorhandensein verzweigter mechanischer Elemente im Assimilationsgewebe, wie solche aus den lederartigen Blättern von *Camellia, Fagraea, Olea* u. a. bekannt sind. Auch diese Idioblasten erweisen sich als verholzt. Die Bedeutung dieser Elemente sucht Verf. darin, dass sie den Einflüssen starker Turgorschwankungen im Assimilationsgewebe widerstehen helfen, durch welche ein Zusammenfall der Blattkegelchen droht.

111. R. **Hintz**. Mechanischer Bau des Blattrandes (73). Die vorliegende Dissertation ist der Auszug aus einer umfangreicheren Arbeit, welche in den „Nova Acta Leopoldina“ bereits erschienen ist. Die Arbeit wird dementsprechend im folgenden Jahre eingehend besprochen werden.

112. H. **Potonié**. Steinkörper der Birne (141). Verf. hegt die Ansicht, „dass die im Fruchtfleische der cultivirten und verwilderten Birnensorten vorkommenden Zellhaufen die Rudimente einer bei den Vorfahren unserer Birnen vorhanden gewesenen Steinhülle sind“, 1. wegen der Anordnung der Steinkörper, 2. weil die nächstverwandten Gattungen wirklich Steinfrüchte besitzen. Zander.

113. A. **Feist**. Schutzeinrichtungen der Laubknospen dicotyler Laubbäume (51). Durch Berücksichtigung der bisherigen Literatur kommt Verf. zu dem Satze: „Der Stand unserer Kenntnisse über die Schutzvorkehrungen der Knospen lässt sich also dahin zusammenfassen, dass besonders metamorphosirte Blätter im Verein mit den von Hanstein beschriebenen Colleteren die Erhaltung der Knospen während der Entwicklung übernehmen.“ Dann bespricht F. die Schutzeinrichtungen der wichtigen Organe folgender Familien: Caesalpiniaceae (*Gymnocladus canadensis, Virgilia lutea, Maakia amurensis, Gleditschia sinensis, Gl. ferox, Gl. triacanthos*), Papilionaceae (*Sophora japonica, Robinia Pseudacacia, R. viscosa, R. hispida, Caragana, Calophaca, Cytisus, Petteria rumentacea, Halimodendron,*

Genista tinctoria, Spartianthus junceus, Amorpha fruticosa, Cercis Siliquastrum). Amygdalaceae, Spiraeaceae, Rosaceae, Pomaceae, Elaeagnaceae, Philadelphaceae *(Deutzia scabra, D. crenata, Philadelphus hirsutus, Ph. pubescens, Ph. Gordonianus, Ph. coronarius, Ph. Satzumi, Ph. Zeyheri, Ph. grandiflorus, Ph. inodorus* u. a.), Ribesiaceae, Cornaceae, Araliaceae *(Panax sessilifolium, Hedera Helix),* Rhamnaceae *(Rhamnus cathartica),* Aceraceae *(Acer campestre, A. Pseudoplatanus, Negundo aceroides),* Hippocastanaceae *(Aesculus),* Terebinthaceae incl. Xanthoxylaceae *(Rhus glabra, R. Cotinus, R. vernicifera, Phellodendron amurense, Ptelea mollis, P. trifoliata, Xanthoxylon Bungei, Skimmia japonica, Ailantus glandulosa),* Aristolochiaceae *(Aristolochia Sipho),* Tiliaceae *(Tilia parvifolia),* Ternstroemiaceae *(Actinidia colomicta, A. polygama),* Calycanthaceae *(Calycanthus floridus, C. occidentalis),* Magnoliaceae *(Magnolia acuminata, Liriodendron tulipifera),* Menispermaceae *(Menispermum canadense),* Berberidaceae, Platanaceae, Ulmaceae *(Ulmus, Celtis),* Salicaceae *(Populus, Salix),* Juglandaceae *(Carya alba, C. tomentosa, C. amara, Pterocarya caucasica, Juglans nigra),* Cupuliferae *(Quercus Robur, Castanea vesca),* Corylaceae *(Carpinus Betulus, Corylus Avellana),* Betulaceae *(Alnus glutinosa, Betula),* Ericaceae *(Kalmia latifolia, K. glauca),* Oleaceae *(Fraxinus americana, F. Novae Angliae),* Jasminiaceae, Rubiaceae *(Cephalanthus occidentalis),* Caprifoliaceae *(Lonicera, Sambucus, Symphoricarpus, Viburnum Lentago, V. Lantana, V. dentatum, V. Opulus, V. Oxycoccus, V. opulifolium).*

„Die Resultate der vorliegenden Abhandlung lassen sich in Folgendem zusammenfassen:

Die Schutzmittel für die Zweigknospen setzen sich aus besonderen blattartigen Gebilden, aus den verschiedenen Theilen des Tragblattes, der Rinde und aus Trichomen zusammen.

I. a. Die grosse Mehrzahl der dicotylen Laubbäume besitzen mit Niederblättern versehene Knospen, d. h. die letzteren sind von besonderen Blättern von verschiedenem morphologischen Werthe umgeben, deren Function lediglich eine schützende ist, und die im nächsten Frühjahr keine ernährende Bedeutung gewinnen, z. B. *Quercus, Fagus, Populus, Ulmus, Carya alba* und *tomentosa, Tilia, Maakia, Laburnum, Actinidia, Cephalanthus, Ailantus.*

b. Nackte, nur von Laubblättern umgebene Knospen besitzen z. B. *Pterocarya caucasica, Carya amara, Juglans nigra; Viburnum Lantana, V. Lentago* und *V. dentatum, Virgilia lutea, Rhus glabra, Ptelea mollis* und *trifoliata, Sophora japonica, Robinia viscosa.* In diesem Falle bedürfen die Knospen nicht selten eines Schutzes während ihrer Entwicklung. Ohne Ausnahme macht sich ein wirksamer Trichomschutz bei diesen Pflanzen geltend, der aus stark verdickten, luft- oder harzführenden Faden-, Stern- oder Schirmhaaren besteht.

c. Eine allseitig geschlossene, durch Verwachsung des ersten Blattpaares, der Vorblätter, entstehende Phyllomtute treffen wir bei den *Salix*-Arten und *Viburnum Opulus* und *opulifolium.*

d. Eine ähnliche Umhüllung, die aber morphologisch den Nebenblättern entspricht, zeichnet die Knospen der Platanen und der Magnoliaceen aus. Diese Ochrea entsteht durch ächte Verwachsung der Nebenblätter abortirter Hauptblätter bei *Platanus,* oder bei *Magnolia* und *Liriodendron* durch scheinbare Verwachsung.

e. An dem Aufbau der Knospen betheiligen sich bei den stipulaten Pflanzen gewöhnlich die Nebenblätter; Ausnahmen bilden nur die Bäume mit sehr reducirten Stipeln, wie *Evonymus, Ailantus* und *Viburnum Lantana.* Wesentlich beschränkt sich der Schutz auf die Nebenblätter eines entwickelten Hauptblattes des Tochtersprosses bei den *Alnus*-Arten. In anderer Weise begegnen wir einem Stipularschutz bei *Petteria rumentacea,* wo die Achselknospe von den eingerollten grossen Nebenblättern ihres Tragblattes eingehüllt sind.

II. a. Als Sommerschutz dient bei einigen Pflanzen die Blattbasis, die entweder die Achselknospe kappenförmig umhüllt oder sie wulstförmig bedeckt. Das erstere Verhältniss zeigen *Virgilia lutea, Rhus glabra, Robinia viscosa, R. hispida* und *R. Pseudacacia, Pla-*

tanus und die Philadelphaceen zum Theil; zu dem letzteren Modus gehören die verschiedenen *Gleditschia*-Arten, *Sophora japonica, Ptelea mollis* und *trifoliata, Menispermum canadense, Aristolochia Sipho, Negundo aceroides, Calycanthus floridus* und *occidentalis*.

b. Die Ablösung des Tragblattes erfolgt bei *Robinia, Menispermum*, bei den meisten Philadelphaceen und bei *Gleditschia* zum Theil in der Weise, dass die mehrschichtige Blattbasis, das Articulartegment, im Winter die Knospe bedeckt.

c. Ein wirksamer Winter- und Sommerschutz wird bei *Kalmia latifolia, Spartianthus junceus* durch einen Blattstiel erzielt, indem die Knospen auch in der Ruheperiode vollständig verborgen sind, während nicht selten bei vielen Pflanzen (zahlreichen Papilionaceen, Amygdalaceen, Rosaceen) der Blattabfall mit Hinterlassung eines Blattstielgelenkes erfolgt.

III. Ferner functionirt auch die Rinde bei der Erhaltung der Zweigknospen. Dieser Schutz kann einen sommerlichen, durch die Blattbasis erzielten Schutz ablösen; es erfolgt dann die Umwallung im Laufe des Sommers, wie bei *Xanthoxylon Bungei, Sophora, Skimmia, Gleditschia, Phellodendron amurense*. Kommt dem Rindengewebe auch die Sicherung der Knospen während der Entwicklung zu, so geschieht die Ueberwallung schon in sehr jungen Stadien, wenn das Tragblatt noch im hyponastischen Zustande beharrt. Als Beispiel für diesen Modus sei auf *Actinidia colomicta* und *polygama, Cephalanthus occidentalis, Gymnocladus canadensis* hingewiesen.

IV. Endlich sind die Trichome wirksame Schutzorgane. Sie dienen entweder zur Verstärkung anderer Schutzmittel, oder sie übernehmen fast ausschliesslich den Schutz der ruhenden Knospen, wie bei den niederblattlosen Tochtersprossen von *Virgilia lutea, Gymnocladus, Viburnum Lentago, Pterocarya* u. a. m." Zander.

114. **Carl Müller.** Commissuren der Equisetenscheiden (126). Auf dem Gebiete der anatomisch-physiologischen Forschung ist bisher den als Commissuren bezeichneten, im phylogenetischen Sinne als Verwachsungslinien benachbarter, gleichartiger Organe aufzufassenden Bildungen noch keine Specialarbeit gewidmet worden. Der Verf. greift aus der Fülle der Vorkommnisse zunächst den Fall der Equisetenscheiden heraus, deren Bau er nach den verschiedensten Gesichtspunkten erörtert.

Zum Verständniss des eigenartigen Baues der Commissuren der Equisetenscheiden ist die Kenntniss der Biologie und Morphologie der Stammspitzen der Equiseten unerlässlich. Es wird deshalb darauf hingewiesen, dass die Equisetenscheiden am Scheitel als Ringwall von gewisser Weite angelegt werden, an welchem die Zähne später hervorsprossen, wie es von Duval-Jouve, Hofmeister und Reess geschildert worden ist. Während aber die Zahnspitzen frühzeitig ihr Wachsthum einstellen, bleibt an der Scheidenbasis längere Zeit intercalares Wachsthum ausgiebig erhalten. Die junge Scheide wird deshalb bald zu einem Hohlkegel, dessen Spitze die über dem Stammscheitel zusammenneigenden Scheidenzähne bilden, unter welchen der Scheitel selbst frei liegt, wie von einer Domkuppel nach gothischem Muster überwölbt. Die Equisetenscheiden sind also vornehmlich Schutzorgane für den fortwachsenden Scheitel, während die Function des Schutzes der gestreckten Internodien im Allgemeinen zurücktritt, jedenfalls erst in zweiter Linie (zeitlich wie qualitativ) zur Geltung kommt.

Da sich nun über jedem Scheitel mehrere (10—15) Scheiden zusammendrängen, so keilen sich die Spitzen so in einander, dass sie in unmittelbaren Contact kommen. Dieser Contact wird durch das Vorwärtswachsen der Stammspitze und die Streckung der hinter dem Scheitel liegenden Internodien immer enger, dabei wird jede Scheide von innen heraus durch die nächst ältere hindurchgedrängt, wobei die Zähne der jeweilig älteren Scheide auseinanderweichen müssen, um der folgenden Scheidenspitze den Durchtritt zu gewähren. Die ältere Scheide reisst dabei regelmässig von oben her zwischen je zwei ihrer Zahnanlagen ein. Von Wichtigkeit ist aber das Factum, dass jede Scheide während ihrer ganzen Entwicklungsperiode unter beständigem Druck steht, der so lange anhält, als das supravaginale Internodium an Umfang zunimmt. Es gilt dies in erhöhtem Maasse für die Anlage der oberirdischen Sprosse, denn, wie Verf. zeigt, sind die Spitzen der unterirdischen Triebe, der Stolonen von *Equisetum* stets schlanker gebaut, einer Tapeziernadel vergleichbar.

Bevor der Verf. an die Betrachtung des anatomischen Baues der Scheiden geht, der

den biologischen und morphologischen Eigenheiten Rechnung tragen muss, erörtert er die Beziehungen, welche zwischen Zahnlänge, Basalweite jedes Zahnes und dem Spaltwinkel zwischen je zwei Zähnen bestehen. Es ergiebt sich auch aus dieser Betrachtung, dass die Commissuren zwischen je zwei benachbarten Scheidenzähnen nothwendigerweise zersprengt werden müssen. Bei *Equisetum hiemale* werden durch eigenartige Verhältnisse meist auch die Zahnspitzen calyptraähnlich abgerissen; bei den übrigen Arten pflegen die Zahnspitzen abzusterben.

Der folgende Abschnitt behandelt die Bestimmung des Spaltwinkels wirtelig gestellter Blätter und Zähne von rein mathematischem Standpunkt. Bezeichnet man den Spaltwinkel der wirteligen Organe mit $2\,w$, so ist die Grösse w abhängig von der Zahl der Wirtelglieder (n), der Länge derselben (l) und dem Radius der wirteltragenden Axe (r), und zwar nach der Gleichung.

$$w = arc\sin \frac{\left(r\cos\frac{\pi}{n} - l\cos\alpha\right)\sin\frac{\pi}{n}}{\sqrt{l^2 + r^2\sin^2\frac{\pi}{n}}}$$

Diese Formel hat allgemeine Gültigkeit und kann auf die Bestimmung des Spaltwinkels bei Kelchen, Kronen etc. angewandt werden.

Der dritte Abschnitt der Arbeit behandelt die Flächenansichten der Scheidencommissuren der Equiseten. Man beobachtet hier stets, dass die Elemente zwischen den Zahnspitzen in parabelähnlichen Curven angeordnet sind. Am schönsten zeigen sich diese Curven bei *Equisetum limosum,* weil hier die Scheidencommissuren flach ausgespannt dem cylindrischen Internodium aufliegen. Für *Equisetum limosum* wurde die Randcurve zwischen benachbarten Zähnen empirisch bestimmt. Dieselbe hat in der Scheitelregion die Gleichung $x^2 = 8y$, weiter aufwärts convergiren aber die Parabeläste, so dass die Gleichung richtiger als $x^2 = 2\,py$ angegeben werden muss, wo p von 4 ab continuirlich kleiner wird. Ueber die in den Scheiteln der Parabeln jeder Commissur liegenden, vom Verf. als Ankerzellen bezeichneten Elemente ist schon im Zellbericht (Ref. No. 172, p. 691 dieses Bandes) berichtet worden. In jeder Commissur bilden die Ankerzellen eine der Axenrichtung des Sprosses parallele Linie, die Commissurlinie der Scheide. In dieser Linie sind alle Ankerzellen senkrecht (tangential bezüglich des Equisetenstammes) gestreckt, doch so, dass die minimalste Streckung der untersten, die maximalste der obersten Ankerzelle zukommt. Die Streckung ist also proportional dem mehr oder minder steilem Ansteigen der Parabeläste, welche als Commissuralcurven bezeichnet werden. Es drängt sich nun beim Anblick des in jeder Commissur liegenden Curvensystems der Gedanke auf, dass dieselben einem System zwischen den Zahnspitzen aufgehängter Kettenlinien homolog sind. Es musste daher nahe liegen, für diese Erscheinung nach einem causalen Zusammenhange und in der Anordnung der Commissuralcurven den Effect einer Kräftewirkung zu suchen. Der Verf. erörtert deshalb in einem besonderen Capitel die Theorie der Kettenlinie, die er aber in Rücksicht auf die vorliegenden Untersuchungen vorträgt. Er bezeichnet die in der Tangentenrichtung der Curven herrschende Spannung als Tangentialspannung, die in der Längsrichtung des Organes wirkende Componente derselben die Längsspannung und die dazu senkrechte, quer zur Commissurallinie wirkende Componente die Querspannung. Das Verhältniss dieser Kräfte innerhalb je einer Kettenlinie sowie innerhalb eines Systemes solcher, entspricht nun völlig, wie aus dem folgenden Capitel der Arbeit hervorgeht, dem anatomischen Aufbau der Commissuralcurven zwischen je zwei Scheidenzähnen. Vor allem ist wichtig und hervorzuheben, dass in der Commissurallinie theoretisch keine Längsspannung, sondern nur Querspannung, und zwar die maximale, herrscht, dass dagegen umgekehrt in den Carinallinien der Scheidenzähne nur Längsspannung (und zwar die maximale), aber keine Querspannung herrscht. Man versteht deshalb, weshalb in allen Fällen die Equisetenscheiden nothwendig in den Commissurallinien zerreissen müssen, weshalb ferner die Ankerzellen ausnahmslos in der Querrichtung gestreckt sind, und zwar um so mehr, je mehr man sich der Randcurve nähert. Ebenso erhellt aus derselben Darstellung, dass die Zellen der Carinallinien in der Längsrichtung ausserordentlich gestreckt sind. Nun ist zwischen einem System von Ketten-

linien, wie sie durch Belastung von Punktreihen entstehen und dem System der Commissuralcurven der Equisetenscheiden ein grundlegender Unterschied vorhanden, doch nicht in dem Endeffect, sondern nur in der Genesis. Nach den Ausführungen des Verf.'s entstehen die Commissuralcurven durch das ausserordentlich geförderte Wachsthum der Scheidenzähne, während die Commissuralpartien passiv nachfolgen müssen. Die Commissuralcurven werden also durch den umgekehrten Vorgang gespannt, wie etwa die Ketten einer Hängebrücke. Hier ziehen die belasteten Ketten und drücken auf die Brückenpfeiler, an denen die Ketten hängen. Bei den Equisetenscheiden streben die Zähne (die Homologa der Pfeiler) activ vorwärts, sich durch innere Kräfte, die vom Plasma ausgehen, dehnend, während die Commissuralelemente passiv der Deckung folgend, dabei das Kettenarrangement erfahren. Ist das Gleichgewicht hergestellt, dann ist der Effect in beiden Fällen derselbe, während die Genesis in beiden Fällen grundverschieden, ja direct die entgegengesetzte ist. Die letzte Ursache für die Constituirung der Commissuralcurven der Equisetenscheiden liegt also in einem ungleichen Wachsthum und in der dadurch bedingten ungleichen Streckung der Elemente der Scheidenzähne und der zwischen ihnen liegenden Scheidenpartie.

Es musste nun erwünscht sein, dass sich die Ansicht des Verf.'s durch weitere Erörterungen stützen liess. Es gelang dies durch die Untersuchung der Scheiden im polarisirten Lichte, worüber im Ref. No. 172 des vorangehenden Zellberichtes bereits Aufschluss gegeben wurde. Hier mag nur noch betont werden, dass die Polarisationserscheinungen in allen Punkten mit den vorhergehenden Erörterungen des Verf.'s harmoniren, vorausgesetzt, dass man der Theorie beitritt, dass die Polarisationserscheinungen der pflanzlichen Gebilde der Effect wirksamer und wirksam gewesener Molecularspannungen sind. Jedenfalls reagiren die Elemente der Scheidencommissuren optisch genau so, wie gespannte Kettensysteme aus elastischem, durchsichtigen Material reagiren müssen.

Das folgende Capitel behandelt die Querschnittsbilder der Scheidencommissuren. Es stellt sich dabei heraus, dass die Ankerzellen mehr oder weniger stark gekrümmt sind, dass die Commissurlinien mehr oder weniger tiefe Valeculae zwischen den Carinallinien der Scheiden bilden. Auch diese Krümmungen erklären sich als mechanischer Effect der Dickenzunahme der Internodien. Das interessanteste Verhalten zeigt in dieser Richtung *Equisetum hiemale,* dessen Ankerzellen eine eigenartige Charnirbildung aufweisen. Doch mag bezüglich dieser Punkte auf das Original verwiesen werden.

Das neunte Capitel behandelt die Entwicklungsgeschichte der Ankerzellen bei *Equisetum hiemale,* das zehnte die Correlation zwischen der Krümmung der Ankerzellen und der Tiefe der Valecularfurche zwischen den Scheidenzähnen. Im Schlusscapitel werden vergleichende Ausblicke behandelt. Hier deutet der Verf. den analogen Bau der Scheiden von *Casuarina*-Arten an uud leitet dann das Augenmerk auf die Festigung der Commissuren bei synsepalen Kelchen und sympetalen Kronen hin. Von letzteren werden die Kronen der Valerianaceen näher betrachtet. Als allgemein gültiger Satz lässt sich jedenfalls aussprechen, dass in allen Fällen Festigung der Commissuren durch in querer Richtung vor dem Commissuralwinkel liegende Elemente erreicht wird. Bei Equiseten liegen quer einzelne Zellen, die Ankerzellen, bei *Casuarina* liegen quer ganze Bastfaserbündel, bei *Valeriana* ganze Leitbündel. Ueberall tritt aber die „Verankerung" der Commissur auf.

115. **H. Klebahn.** Zwangsdrehung bei Galium (95). Verf. untersuchte den Scheitel eines durch Zwangsdrehung verbildeten Exemplares von *Galium Mollugo* anatomisch. Er findet statt der normal decussirten Blattstellung an demselben $^2/_5$ Stellung der Anlage und 5-kantige Ausbildung der noch unentwickelten Internodien. Die Blattbasen verwachsen in der von Braun angegebenen Weise, und schliesst sich der Verf. deshalb unmittelbar der Braun'schen Erklärung der Zwangsdrehungserscheinungen an.

116. **Leclerc du Sablon.** Selaginella lepidophylla (106). Bekanntlich verhält sich *Selaginella lepidophylla,* eine amerikanische Art, ähnlich so, wie die Jerichorose, *Anastatica hierochuntica.* Ausgetrocknete Exemplare leben lange Zeit in schlafendem Zustande, aus welchem sie befeuchtet wieder erwachen. Die Biologie der Pflanze ist nun zwar eingehend von Bert und Bureau (1868) studirt worden, dagegen sind die anatomischen Charaktere bisher nicht erörtert worden. Verf. stellte sich nun die beiden Fragen, warum rollen

sich die austrocknenden Sprosse ein, und wie ist es ermöglicht, dass ein ausgetrockneter Zweig so lange Zeit bei latentem Leben erhalten bleiben kann.

Die Einrollungsfähigkeit ist nun ganz unabhängig davon, ob die Pflanze lebt oder todt ist, sie beruht also nur auf der Structur der Zellwände. Querschnitte durch die Zweige lassen zunächst eine symmetrische Anordnung der Gewebe bezüglich der Einrollungsebene erkennen. Die obere Partie wird von einem Bündel dickwandiger Elemente gebildet. Diesen folgt centrumwärts der Centralcylinder. Auf der Unterseite liegt in der Rinde zwar auch ein Bündel mechanischer Elemente, doch ist dasselbe minder mächtig und die einzelnen Zellen zeigen bedeutend dünnere Wände. Auf Längsschnitten erweisen sich alle mechanischen Elemente als ziemlich kurz. Da nun allgemein die Contractionsgrösse mechanischer Zellen proportional ihrer Wanddicke ist, so erklärt sich die Einrollung der austrocknenden Zweige als einfache Folge der Contractionsdifferenz, welche zwischen Ober- und Unterseite eintritt.

In den älteren Stämmen ändert sich die Zusammensetzung der Zellwände ein wenig. Auf der Convexseite cutinisiren die mechanischen Elemente allmählich, und zwar stärker, als dies auf der Concavseite stattfindet. Dadurch wird die Contraction und mithin die Einrollung der Zweige erhöht.

Dass bei *Selaginella* im Gegensatz zu *Anastatica* die Lebensfähigkeit erhalten bleibt, liegt in der Eigenart des Plasmas beider Pflanzen. Bei *Selaginella* sieht man das wasserarme Plasma in den dünnwandigen Elementen in ähnlicher Form, wie in ruhenden Samen in den Cotyledonen resp. in den Endospermzellen.

117. **P. Teitz.** Torsionswirkung der Leitstränge (174). Ausgehend von dem Schwendener'schen Gedanken, dass die Blattstellung von der Wirkung gegenseitigen Druckes resp. Zuges der in Contact befindlichen Blattanlagen abhängig sei, giebt der Verf. zunächst eine Auseinandersetzung, in welcher der Gegensatz zwischen der Braun'schen und der Schwendener'schen Blattstellungstheorie hervorgehoben wird. Nun hat schon Schwendener in seiner Widerlegung der gegen ihn von C. de Candolle und Delpino erhobenen Einwürfe 1883 die Ansicht geäussert, dass die definitive Blattstellung auch durch Drehungen innerhalb der Endknospe beeinflusst werden könne, dass die Drehungen durch die widerstandsfähigen Blattspurelemente und der die Spuren begleitenden Collenchymstränge verursacht werden möchte. Diesen Gedanken zu erhärten bildet der Gegenstand der vorliegenden Abhandlung.

Verf. untersuchte nun eine Reihe von Pflanzen mit ziemlich genauer $^2/_5$-Stellung. (*Ribes*-Arten, *Salix* u. a.) Querschnitte durch den obersten Vegetationskegel zeigten die Blattanlagen mit 137—128° Divergenz, während am älteren Theile des Scheitels unter Aufhebung des Contactes der Blattanlagen die constante Divergenz 144° der $^2/_5$-Stellung constatirt werden konnte. Es tritt also thatsächlich eine Divergenzänderung und damit eine Drehung innerhalb der Scheitelregion auf. Aehnliche Beobachtungen ergaben für *Linum usitatissimum* und *Euphorbia pilosa* eine zu $^3/_8$-Stellung führende Divergenzänderung. Soll diese aber von mechanischen Principien abhängig sein, so mussten sich die von Schwendener postulirten widerstandsfähigen Elemente in den Vegetationskegeln auffinden lassen. Es finden sich nun zwar keine specifisch-mechanischen Elemente vor, deshalb nimmt Verf. an, dass die jüngeren und älteren Ring- und Spiralgefässe mechanisch wirken. Sie sollen innerhalb des Scheitels das Bestreben haben, sich zu verkürzen.

Um nun die Wirkung dieser Verkürzung in eine Drehung umzusetzen, musste die Art und Weise des Bündelverlaufs und die Richtung der mechanisch wirksamen Elemente berücksichtigt werden. Es wird hierbei zunächst eine Kritik der Ansichten von Lestiboudois und Hanstein über die Correlation zwischen definitiver Blattstellung und definitivem Spurstrangverlauf gegeben. Nach dem Verf. ist es aber zweifellos, dass Blattstellung und Strangverlauf von einander vor der Hand unabhängig sind. Erst wenn bei tangential schiefem Verlauf der jungen Bündel eine active Längsstreckung der Internodien stattfindet, erzeugen die Bündel einen passiven Widerstand. Zerlegt man diesen in zwei rechtwinklige Componenten, deren eine die Richtung der Axe des Organs, deren andere quer zu derselben eine Tangente an dem Organumkreis darstellt, so wird die erstgenannte Componente um eine

Verzögerung in der internodialen Längsstreckung bewirken, während die quergerichtete Componente den ganzen Scheitel zu drehen bestrebt ist. Soll nun diese Drehung eine Divergenzänderung derart herbeiführen, dass der Divergenzwinkel bis zur Erreichung der definitiven Blattstellung grösser wird, dann muss der Strangverlauf in der Anlage dem Verlauf der Blattspirale in der Anlage antidrom sein. Das soll in den untersuchten Fällen in der That der Fall sein und damit ist die Schwendener'sche Ansicht über die Torsionswirkung der Leitbündel durch Beobachtungen bestätigt.

118. **J. Schrodt.** Oeffnungsmechanismus der Cycadeen-Antheren (162). Im Anschluss an die Leclerc du Sablon'sche Arbeit aus dem Jahre 1885 und an die frühere Publication des Verf.'s erörtert derselbe in der vorliegenden Arbeit den Mechanismus der Cycadeen-Antheren. Zunächst aber wird die Arbeit von Schinz aus dem Jahre 1883 kritisch besprochen und die von ihm aufgestellte Theorie als unannehmbar hingestellt. Anatomisch hat, wie der Verf. selbst bemerkt, die Arbeit nichts Neues ergeben, jedoch hält es der Verf. für unnöthig, bei den Cycadeen einen *Stangeria-* und einen *Encephalartos*-Typus zu unterscheiden, sofern es sich um den Mechanismus des Bewegungsvorganges handelt. Da die Abhandlung von Schinz nur als Dissertation erschienen ist, so beschreibt der Verf. nochmals eingehend den Bau der Cycadeen-Antheren, welche er untersuchte bei *Zamia Skinneri, Stangeria paradoxa, Dioon edule, Ceratozamia, Cycas circinalis, Encephalartos villosus* und *Lepidozamia Peroffskyana.* Dieser Theil der Untersuchung bestätigt die von Schinz veröffentlichten Befunde.

Besonders eingehend wurden die Celluloseablagerungen in den Zellen der äussersten Schicht der Antherenwand studirt. Die Ablagerungen bestehen jedenfalls aus einem wie Cellulose reagirenden Stoff, welcher bei Gegenwart von Wasser stärker quillt, als die ihn umschliessende Zellhaut. Verschiedenes Verhalten der verschiedenen Schichten dieses Stoffes konnte aber nicht bestätigt werden. Die Antherenbewegung muss also von ungleicher Beschaffenheit der äusseren Zellhäute abhängig sein. In der That erwies sich dann auch, dass diese an der Bodenseite der kastenförmigen Zellen der äussersten Schicht der Anthere stets dicker sind als an dem gegenüberliegenden, die Antherenaussenseite bildenden Wandstück. Wie die Zellen der ersten Wandschicht sollen auch die der zweiten Schicht sich verhalten, obwohl letzteren die Celluloseablagerungen fehlen.

c. Bewegungsmechanismen.

119. **Filibert Roth.** Bewegung der Spaltöffnungen (152). Der Verf. giebt eine Darstellung des Baues und der Bewegung des Spaltöffnungsapparates nach Schwendener's 1881 ausgesprochenen Ansicht. Die Arbeit bringt nichts Neues.

120. **Halsted.** Drückerhaare (69). Ueber die geminat hervorwachsenden Haare der Staubfäden von *Cnicus altissimus* findet sich Näheres in dem Ref. No. 65 unseres Zellberichtes. Verf. sieht die Haare als angepasst für die Reizauslösung bei der Bewegung des Androeceums an. Er vergleicht sie mit dem „Drücker“ oder „Abzuge“ an einer Schiesswaffe.

Ueber die Beziehung zwischen der Richtung hygroskopischer Spannkräfte und der Streifen- und Porenrichtung gewisser Zellen in der Samenausstreuung dienenden Organen vgl. das Ref. über die Arbeit von Steinbrinck im Zellbericht (Ref. No. 177, Tit. 150.)

121. **S. G. Shattock.** Narben am Stamm von Dammara robusta (167). Aus morphologischen und paläontologischen Gründen untersuchte Verf. auf Veranlassung von Thiselton-Dyer die Narben am Stamme von *Dammara robusta.* Letztere Pflanze und einige andere, wie *Populus tremula, Quercus Robur, Antiaris toxicaria, Castilloa elastica,* Gnetaceae, *Taxodium distichum,* zeigen eine Zweigabgliederung, so dass die Bildung der Zweignarben eine abweichende von der gewöhnlichen ist. Die Basis des Zweiges bei *Dammara robusta* zeigt eine Anschwellung, welche durch eine starke Ausbildung von Rinde hervorgerufen wird. Zum Abschnüren des Zweiges vermehrt sich das Parenchym durch Quertheilungen, es entsteht eine Korkschicht und der Zweig steht nur noch durch den schon sehr dünnen Bündelstrang mit dem Stamme in Verbindung; das Eigengewicht oder ein geringer Anstoss genügt, ihn zum Abfallen zu bringen; aber auch schon die heftige Aus-

dehnung des Parenchyms kann ihn direct abschneiden. Der Grund dieses Abwerfens ist schwer zu eruiren. Einige Zeit nach dem Abwerfen wird die rauhe Oberfläche des abgebrochenen Holzes durch Wucherung des Parenchyms geglättet. Beim Dickenwachsthum trennt sich der Gefässbündelstrang der Narbe von dem des Stammes durch die Spannung der Cambiumthätigkeit. Im Parenchym der Narbe tritt sogar später Holzbildung auf. Ob die Zweignarben von *Dammara* zur Erklärung der Narben von *Ulodendron* beitragen können, bezweifelt Verf., und in Folge der Bemerkung Carruther's, die Narben von *Ulodendron* könnten von Luftwurzeln herrühren, unternommene Untersuchungen an *Philodendron, Vanilla* und anderen Orchideen habeu dem Verf. keine genügenden Anhaltspunkte ergeben.

In Bezug auf den letzten Punkt weist in einer Anmerkung Thiselton-Dyer auf die Rhizophoren der Selaginellen hin, welche ebenfalls wie die Zweige exogenen Ursprungs sind. Zander.

d. Wasserspeicherung und Wasserbewegung.

122. **M. Treub.** Myrmecodia (177). Gegenüber Beccari hält Verf. seine Meinung aufrecht, dass die Ameisen keinen Antheil haben am Entstehen der ersten Gänge in den *Myrmecodia*-Knollen. Pflanzen, die sogar vom Sameu an im Laboratorium aufgezogen worden, entwickelten die Gänge, obwohl durch in Wasser gestellte Glocken alle Ameisen fern gehalten wurden. Durch eine Beschreibung der Auatomie der verschiedenen Organe thut Verf. näher dar, dass die Pflanze ganz darauf gebaut ist, Wasserverlust möglichst auszuschliessen. Früher sprach er schon die Meinung aus, die Knolle diene hauptsächlich als Wasserspeicher und das in ihr befindliche System von Höhlungen, um die darin gefundenen Lenticellen der unmittelbaren Communication mit der Aussenluft zu entziehen. Giltay.

123. **Robert Hartig.** Wasserleitung im Splint (72). Im Jahre 1885 hat der Verf. in seinem „Holz der deutschen Nadelwaldbäume“ den Wassergehalt des Holzes in verschiedenen Regionen des Stammes zu bestimmen gesucht. Er verwandte dazu 6 Fichten, 4 Kiefern uud 3 Tannen im Alter von 100—130 Jahren. Wurden die Bäume etwa bis durch die 30 äussersten Jahresringe hindurch ringsum eingesägt, so starb der obere Theil des Baumes über dem Schnitt in kurzer Zeit unter Vertrocknungserscheinungen ab. Anders verhielten sich 2 Rothbuchen von 150 Jahren, welche etwa 8 cm tief eingeschnitten worden waren. Sie waren nach $1^1/_2$ Jahren noch freudig belaubt. Aehnlich so verhielten sich 2 etwa 35-jährige Birken. Es ging aus diesen Versuchen hervor, dass auch die inneren Splintschichten befähigt sind, Wasser zu leiten, wenn die äusseren Splintlagen an der Leitung behindert sind. Das harmonirte mit der 1882 gemachten Augabe über die Veräuderung des Wassergehaltes in den Splintholzbäumen wie Birken, Buchen und Fichten: „Wahrscheinlich erfolgt auch im Splint der Birke die lebhaftere Strömung, während der Kern mehr ein Wasserreservoir für Zeiten der Noth ist, ohne seine Wasserleitungsfähigkeit ganz verloren zu haben.“ Unter Kern ist dabei die innerste Masse des Holzes im Gegensatz zu den äussersten (20—30) Jahresringen verstanden worden.

Auf Grund dieser älteren Angaben reclamirt Verf. gegenüber Wieler (vgl. Ref. No. 124) die Priorität in der Frage nach der Deutung der physiologischen Thätigkeit der äussersten Jahresringe. Wieler hat ausdrücklich betont: „Während im letzten oder in den letzten Jahresringen die Wasserbewegung vor sich geht, so wird der übrige Theil des Splintholzes, und dem schliesst sich der Kern an, gleichsam als Wasserreservoir dienen“.

In der Mittheilung verweist H. auf Angaben iu dem damals unter der Presse befindlichen „Holz der Rothbuche“, in welchem er gleichsam die Leitung des Transpirationsstromes im Splinte angiebt. Hier soll gesagt werdeu, „dass der Transpirationsstrom, je weiter von dem jüngsteu Jahresringe nach innen, um so träger verläuft“. [Dieser letzte Satz war bis dahin von H. aber noch nicht ausgesprochen worden. Der Ref.]

124. **A. Wieler.** Ort der Wasserleitung im Holzkörper (197). Gegeuüber den Prioritätsansprüchen Hartig's in der Frage nach dem Orte der Wasserleitung im Splint betont Verf., dass Hartig die Beziehung des Kernes resp. der ihm bei Splintbäumen ent-

sprechenden älteren Splintmasse zu dem jüngeren Splint allein in Rücksicht gezogen habe, während ihm die Frage nach der verschiedenen Leitungsfähigkeit der äussersten Jahresringe fern gelegen habe. Beide Forscher sind also bei ihren Untersuchungen von ganz grundverschiedenen Gesichtspunkten ausgegangen. Ueberdies gelten Hartig's ältere Angaben doch allein für die Birke. Die übrigen Untersuchungen desselben Autors unterwirft der Verf. im Folgenden einer eingehenden Kritik. Zunächst constatirt er, dass Hartig seine älteren Ansichten über den Unterschied zwischen Kern und Splint geändert habe, und zwar dahin, dass ein Unterschied in der Saftleitung nicht besteht. Viel wichtiger aber ist der Einwand, dass Hartig's neuere Angaben sich auf der Voraussetzung aufbauen, dass aus dem bedeutenden Schwanken im Wassergehalte oder aus dem hohen Wassergehalte im Holze ein Schluss auf die Leitungsfähigkeit des betreffenden Theiles des Baumes gezogen werden darf. Ein solches Kriterium ist nach W. absolut unzulässig. Die weiteren Ausführungen wolle man im Original selbst einsehen.

125. **M. Westermaier.** Wasserbewegung (194). Die Arbeit ist eine Ergänzung und Berichtigung zu der im I. Bande dieser Zeitschrift von Kienitz-Gerloff veröffentlichten Arbeit über das Saftsteigen. Die Schwendener'sche Arbeit über das Saftsteigen (vgl. das Ref. in Physikal. Physiologie pro 1886) sei nicht berücksichtigt, und macht Verf. noch darauf aufmerksam, dass man zwischen dem Wasser in den Tracheïden und in dem Gefässsystem zu unterscheiden habe, wie Schwendener schon gezeigt hat. Zander.

126. **F. Gnentzsch.** Radiale Verbindungen der Gefässe und des Holzparenchyms (56). Verf. leitet seine Arbeit mit der Erörterung der Theorien der Wasserbewegung im Holze ein, wobei er besonders den Gegensatz des Sachs'schen und des Schwendener'schen Standpunktes hervorhebt. Nach dem letzteren wird es wahrscheinlich, dass die Gefässe des Stammes hauptsächlich nur Behälter darstellen, aus welchen, wenn Bedarf vorhanden ist, das Wasser in radialer Richtung nach aussen gezogen wird. Diese Ansicht musste sich dadurch stützen lassen, dass ein directer radialer Zusammenhang zwischen den Gefässen aufeinander folgender Jahresringe nachgewiesen wurde.

Im ersten Abschnitte des speciellen Theiles wird nun die Lage der Gefässe, Tracheïden und Holzparenchymzellen in den einzelnen Jahresringen betrachtet. Gleiche Vertheilung der Gefässe innerhalb des Jahresringes zeigen Rosifloren, Lauraceen, *Acer*, *Aesculus*, *Tilia*, Salicaceen und *Olea*. Die Grösse der Gefässe schwankt dagegen stark bei den Papilionaceen, bei *Quercus*, *Castanea*, *Ulmus*, *Morus*, *Fraxinus* u. a. Ueber die Tracheïden und Parenchymzellen wird kaum Neues mitgetheilt.

Der folgende Abschnitt handelt von der gegenseitigen Lagerung der Holzelemente bei den Papilionaceen, Caesalpiniaceen und Mimosaceen, bei den Rosifloren, Grossulariaceen, Hamamelideen, Comareen und Tiliaceen, *Ptelea*, *Citrus*, *Aesculus*, *Pavia*, Aceraceen, *Ilex aquifolium* und *lucida*, Rhamnaceen, *Vitis*, *Tamarix*, *Berberis*, Amentaceen, Moreen, Ulmaceen, *Rhododendron*, *Diospyrus*, *Styrax*, Bignoniaceen, Oleaceen, Caprifoliaceen und *Evonymus*. Im Grossen und Ganzen giebt der Verf. hier aber nicht mehr, als schon von Solereder in dessen „Holzstructur der Dicotyledonen“ aufgeführt wird.

Der zweite Abschnitt geht erst auf das eigentliche Thema der Arbeit ein; er behandelt den radialen Zusammenhang der Gefässe zwischen den aufeinander folgenden Ringen. Nach der Art der Verbindung lassen sich drei Typen aufstellen:

1. Der Uebergang geschieht direct, indem Gefässe im Herbstholze bis an die Jahresringgrenze reichen und hier mit den Gefässen des folgenden Frühjahrsholzes durch behöfte Poren in Verbindung treten.

2. Der Uebergang wird durch Tracheïden vermittelt, welche sich in radialer Richtung an die nicht in das Herbstholz gehenden Gefässe anreihen. Die Tracheïden an der Ringgrenze treten mit den folgenden Frühjahrsgefässen durch behöfte Poren in Contact.

3. Der Uebergang geschieht an derselben Ringgrenze theils nach dem ersten, theils nach dem zweiten Typus.

Niemals besteht an der Ringgrenze eine offene Communication, etwa durch Perforation der Tüpfel oder dergleichen Einrichtungen. Jeder dieser genannten drei Typen wird hierauf speciell abgehandelt.

Der letzte Abschnitt der Arbeit handelt von der Verbindung der Holzparenchymzellen zweier aufeinander folgenden Jahresringe. Im Allgemeinen besteht solche Verbindung nicht direct, es tritt vielmehr in der bekannten Weise die Vermittlung durch die Markstrahlen ein. Die Fälle, in welchen an der Ringgrenze Holzparenchym der Herbstregion an Holzparenchym der folgenden Frühjahrsregion anstösst, beschränken sich auf Papilionaceen, Caesalpiniaceen, Mimoseen, *Citrus, Vitis tripartita*, Juglandaceen, Moraceen und *Fraxinus*.

Die Untersuchung hat also bestätigt, dass eine radiale Verbindung unter den Holzelementen an den Jahresringgrenzen fast überall direct besteht, dass also nicht die radiale Stoff- resp. Wasserleitung allein durch die Markstrahlen vermittelt wird.

e. Assimilation.

127. **G. Haberlandt.** Oberflächenvergrösserung im anatomischen Bau (63). Verf. giebt eine populäre Darstellung des genannten Princips am Haut-, Absorptions-, Leitungs- und Assimilationssystem, sowie am Schwammparenchym. Zander.

128. **Johannsen.** Assimilationssystem des Grasfruchtknotens (88). Die Arbeit konnte vom Ref. nicht eingesehen werden. Ein Referat lief darüber nicht ein.

129. **Karl Reiche.** Geflügelte Stengel und herablaufende Blätter (148). Die Flügelbildungen an Stengeln lassen sich auf drei Typen bringen:

1. Die Blätter setzen sich über ihre Basis hinaus in zwei senkrecht herablaufende Flügel fort wie bei *Onopordon, Cirsium, Carduus, Centaurea glastifolia, Statice* sect. *Pteroclados, Symphytum officinale* u. a. 2. Die Blätter sind deutlich gegen die Flügel abgesetzt, wie bei *Genista sagittalis*. 3. Die Blätter sind unterdrückt, wie bei *Acacia alata* R.Br.

Für *Genista* und *Centaurea* wurde festgestellt, dass die Flügelbildung kurze Zeit vor der ersten Andeutung von Gefässen in den Procambiumsträngen des Stammes erfolgt. Die Flügel entstehen als Hervorwölbungen des Dermatogens und des Periblems unterhalb des normal gebauten Stammscheitels.

Die fertigen Flügel von *Hypericum tetrapterum* zeigen ein gleichförmiges, lückenloses Gewebe. Die Säume des Stengels von *Lathyrus alatus* führen reichliches Schwammparenchym. In beiden Fällen fehlen Bündel in den Flügeln. Bei breiten Flügeln sind Ausstülpungseinrichtungen und Leitungsbahnen nöthig. Bei *Statice* sind die Bündel von dicken Bastscheiden umhüllt, bei *Genista sagittalis* ist der Flügelrand von Sclerenchym gebildet. Bei *Onopordon* und *Acacia* halten derbe, in einen Dorn auslaufende Bündel das Assimilationsgewebe ausgespannt. Diese Bündel sind stets auf weite Strecken rindenständig.

Das Assimilationsgewebe der Flügel zeigt fast stets wie in den Blättern eine Scheidung in Palissadengewebe und Schwammparenchym, und zwar in isolateraler Ausbildung.

f. Einfluss des Mediums, des Klimas und äusserer Factoren.

130. **E. Laborie.** Anatomie der Infloreseenzaxen (102). Kurze Besprechung der Arbeiten des Verf.'s aus den Jahren 1883 und 1884. Dieselben sind schon besprochen im Gewebebericht pro 1884, Ref. No. 67. Zander.

131. **Leclerc du Sablon.** Wurzelhaare der Rhinanthaceen (107). Der Verf. hatte früher für *Melampyrum pratense* in Zweifel gelassen, ob die Würzelchen niemals Wurzelhaare erzeugen. Neuerdings fand derselbe einige in feuchter Luft erwachsene Wurzeln, welche in der That Wurzelhaare erzeugt hatten. Die Wurzelhaarproduction wird also bei *Melampyrum*, wie bei anderen Pflanzen durch den Einfluss des umgebenden Mittels inducirt.

132. **E. Giltay.** Klimatische Einflüsse (55). Vgl. Ref. No. 216 des Gewebeberichts für 1886.

133. **A. F. W. Schimper.** Epiphytische Vegetation Amerikas (157). Im zweiten Abschnitte des Werkes: „Die Anpassungen der Epiphyten an den Standort", giebt Verf. einige anatomische Angaben über die als Wasserspeicher dienenden Organe. So die Wasseraufspeicherung in den Intercellulargängen bei *Philodendron cernuifolium*, die schon von Krüger gezeigten wasserspeichernden Zellen der Orchideen (vgl. Gewebebericht pro 1883, Ref.

No. 72); ferner den verschiedenen Bau der Nähr- und Haftwurzeln bei *Carludovica*, den Araceen, *Clusia rosea* und *Ficus;* des weiteren finden sich Angaben über den Bau der Wurzeln von *Anthurium Hügelii*, sowie endlich über die die Wasseraufnahme bei den Bromeliaceen bewirkenden Schuppenhaare. Dass diesen die erwähnte Function zufällt, hat Verf. durch Versuche besonders an Tillandsien nachgewiesen. Zander.

134. **C. Brick.** Anatomie der Strandpflanzen (23). Die allen Halophyten gemeinsame fleischige und glasige Ausbildung der Vegetationsorgane sieht der Verf. als eine direct oder indirect sich geltend machende Reizwirkung des Chlornatriums an. Um diese Ansicht zu erhärten, lässt sich der Weg der vergleichend-anatomischen Betrachtung und des Experiments einschlagen.

Der Arbeit sind Erörterungen über die Biologie der Salzpflanzen vorangeschickt. Dieselben beziehen sich auf 1. Einfluss des Salzbodens auf die Vegetation; 2. Vorkommen von Natron in Pflanzen und Natrongehalt der Pflanzenaschen; 3. Düngung mit Kochsalz; 4. Keimung in Kochsalzlösung und 5. Culturversuche mit Halophyten.

Der vergleichend anatomische Theil behandelt:

1. *Honckenya peploides* Ehrh. Rindenparenchym aus 11—12 lockeren Reihen Zellen mit wenig Chlorophyllkörnern, selten mit wenig Stärke, bisweilen mit Kalkoxalatkrystallen. Unter der einschichtigen, stärkeführenden Endodermis bildet sich eine Phellogenschicht (Pericambialkork; der Ref.) aus. Phloëmring, aussen mit Collenchym, Cambium und vier undeutliche Xylemgruppen, welche in älteren Pflanzen zum ununterbrochenen Holzringe zusammenschliessen, und lockeres Markgewebe folgen in gewohnter Art aufeinander. Im Bau ähnelt die Pflanze am meisten der *Stellaria media* Cyr.

2. *Cakile maritima* Scop. Stamm mit Epi- und Hypodermis, 6—8 lockeren Schichten Rindenparenchym, wovon die 3—4 äusseren chlorophyllreich sind; dünnwandige, wenig hervortretende Stärkescheide und axiles Bündelsystem zeigen keine bemerkenswerthen Eigenheiten.

3. *Salsola Kali* L. bildet unter der Epidermis abwechselnd 8—10 weisse oder rothe Streifen und grüne Streifen. Die ersteren markiren das Collenchym, die letzteren das mit Stomata in Verbindung stehende Palissadengewebe, welches nach innen mit einer Schicht chlorophyll- und stärkehaltiger Zellen (Volkens' Sammelzellen) abschliesst. Unter diesen und uuter dem Collenchym liegen 2—5 Reihen polyëdrischer, interstitienloser Rindenparenchymzellen, ein Wassergewebe darstellend. Einzelne Zellen desselben führen Kalkoxalatdrusen. Der dünnwandigen Stärkescheide folgt der Bündelring, in welchen das interfasciculare Gewebe später verholzt, uud ein bald absterbender Markkörper.

Der Bau des Blattes erinnert an gewisse, von Volkens abgebildete Typen. Unter der Epidermis liegt eine ringförmig gruppirte Palissadenschicht, nach innen mit den Sammelzellen abschliessend. Das Centrum des Blattes bildet farbloses Wassergewebe, in welchem drei Bündel verlaufen, jedes von einer Scheide umgeben.

4. *Salicornia herbacea* L. zeigt den schon öfter besprochenen Bau, betreffs dessen auf die Angaben von Duval-Jouve, De Bary und Batalin verwiesen werden kann.

5. *Aster Tripolium* L. erlangt seine Succulenz durch Ausdehnung des von grossen schizogenen Luftgängen durchzogenen Rindenparenchyms, welches nach aussen mit Hypo- und Epidermis, nach innen durch eine undeutliche Endodermis abgeschlossen wird.

6. *Glaux maritima* L. führt unter der von stark wellig gefalteter Cuticula überzogenen Epidermis eine Hypodermis und 12—18 Schichten cylindrischer Parenchymzellen mit grossen Luftgängen. Die einschichtige Endodermis führt Stärke. Die 8 Bündelgruppen umschliessen das von sehr grossen Intercellularräumen durchsetzte Mark. In älteren Stengeln bildet sich unter der Eudodermis ein 2—3-schichtiger Sclerenchymring aus. Die Wurzeln sind theils dünne, fädige Faserwurzeln, theils speichern sie Stärke in ihrem Rindenparenchym und werden dadurch dickfleischig.

Als allgemeineres Resultat ergiebt sich, dass das Saftgewebe durch die Natronsalze einen besonders hohen Turgor erlangt, ausserdem bewirkt das Chlor in denselben Stärkemangel, so dass die Stärke erst in den Sammelzellen resp. in der Stärkescheide zur Ablagerung kommen kann. Ueberhaupt ergiebt sich, dass die Anpassung der Halophyten an

den Salzgehalt des Bodens und der Strandpflanzen an die Standortsbedingungen physikalischer Natur sich wesentlich nur in der Ausbildung ihrer Rindengewebe documentirt.

135. **G. Bonnier**. Einfluss des Alpenklimas (15). Der Verf. hat am Mont Blanc und in den Pyrenäen Versuchsgärten angelegt, um den Einfluss des Alpenklimas auf die Pflanzen experimentell prüfen zu können. Er fand zunächst morphologische Unterschiede bei *Potentilla Tormentilla*, *Alchemilla vulgaris*, *Lotus uliginosus*, *Ranunculus acer*, *Trifolium repens*, *Taraxacum Dens leonis*, *Chenopodium Bonus Henricus*, *Anthoxanthum odoratum* u. a. Im Allgemeinen trat bei allen im Hochgebirge erwachsenen Pflanzen ein Verkürzen ihrer Triebe ein, das bis zum Nanismus führte. Die Blüthenstände erhoben sich nie über eine gewisse Höhe.

Die anatomischen Charaktere werden in der Art beeinflusst, dass in den Hochgebirgsexemplaren ausnahmslos das Palissadenparenchym kräftiger entwickelt wurde, als an den in der Ebene erzogenen Pflanzen gleicher Abkunft. Es entspricht diese Thatsache den physiologischen Unterschieden, welche Verf. constatiren konnte. Es zeigte sich nämlich, dass Blätter von derselben Pflanzenart, welche zu gleicher Zeit im Hochgebirgsgarten und im Garten in der Ebene abgeschnitten wurden, neben einander stehend und der Insolation ausgesetzt, verschieden assimilirten. Unter gleichen Bedingungen (bezüglich Beleuchtung, Temperatur und Feuchtigkeitsgehalt der Luft) entwickelten Blattflächen der Hochgebirgspflanze mehr Sauerstoff als gleich grosse Flächen der in geringerer Gebirgshöhe erwachsenen Pflanzen gleicher Art.

136. **E. Mer**. Ursachen der Excentricität des Markes bei den Tannen und Fichten (119) und (120). Bei der Nachforschung nach den Gründen der Excentricität des Markes, besonders an der Basis, bei den Tannen und Fichten der Vogesen hat Verf. bis jetzt folgende Ursachen ausfindig machen können:

1. Einfluss der Steigung (rampe): An steilen Abhängen sind die Jahresringe stärker nach dem Aufstieg als nach dem Abhang zu entwickelt, je nach der Neigung, das Maximum an der Basis des Stammes. Dieser Einfluss ist viel constanter bei der Edeltanne, als bei der Weisstanne und besonders der Buche.

2. Einfluss des Waldrandes (lisière): An Waldrändern und gelichteten Stellen sind die Jahresringe nach der freien Seite breiter.

3. Einfluss der Lage nach der Himmelsrichtung (exposition): An nach Norden und Osten gelegenen Abhängen werden die Tannen und Fichten sowohl höher und stärker, als auch die Jahresringe an demselben Baum nach diesen Richtungen hin stärker ausfallen.

4. Einfluss der Umgebung (voisinage): Durch allzu grosse Nähe eines Baumes wird das diametrale Wachsthum eines andern auf der Seite des ersteren gehemmt. Dieser Einfluss vermindert sich mit der Entfernung und für Bäume mittleren Alters (50—60 Jahre) hat er über 1.50 m kaum noch Geltung; hier macht er sich in der Weise geltend, dass, wenn zwei Bäume dieses Alters, aber von verschiedener Stärke, näher als 1 m an einander stehen, das Mark des schwächeren nach der Seite des andern excentrisch wird, während das des letzteren central sein kann.

5. Einfluss der Krümmungen: An der Krümmung sind die Jahresringe an der convexen Seite stärker entwickelt als auf der concaven.

6. Einfluss von Verletzungen: In der Nähe von Wunden und Knorren sind die Jahresringe breiter als an der entgegengesetzten Seite.

Das Zusammenwirken mehrerer dieser Ursachen kann complicirte Erscheinungen hervorrufen, doch wird unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse die Angabe der Gründe möglich sein.

Die Kenntniss dieser Thatsachen ist für den Forstmann von grossem Werth. Vor allem müssen die Bäume stets angemessen vertheilt sein, wenn sie die grösste Menge und das beste Holz ergeben sollen. „Leider wird gerade dieser Umstand am meisten vernachlässigt.“ Zander.

137. **L. Marcatile**. Milchsaftgefässe und Assimilationssystem (117). Verf. erweitert seine Untersuchungen an den Milchsaftgefässen in Bezug auf das Assimilationsgewebe (vgl. Bot. J., XIV, p. 921, Ref. No. 185) durch Einbeziehung mehrerer anderer Familien und

Arten. Vorliegende Schrift stellt somit das anatomische Verhalten der betreffenden Gewebselemente in den Stengeln, Blattstielen und Blattspreiten von ungefähr 150 untersuchten Arten, nach Typen geordnet, übersichtlich zusammen. Einzelne Typen werden ausführlicher in den Einzelheiten beschrieben; mehrere derselben (im Ganzen 28) sind auf den beigegebenen fünf Tafeln flüchtig, aber deutlich entworfen.

Als Reagens benützte Verf. eine concentrirte alkoholische Rubinlösung; bei Weingeistpräparaten war jedoch eine solche überflüssig, da die betreffenden Milchsaftschläuche deutlich genug hervorstachen.

Durch eine Reihe von Einzelschilderungen, welche vielfach interessante Details berühren, gelangt Verf. zu folgenden Schlüssen. Es lassen sich drei allgemeine Typen aufstellen, je nachdem: 1. die Milchsaftschläuche stets in Begleitung der Gefässstränge auftreten, ohne jemals gegen das Assimilationsgewebe hin sich zu isoliren (*Nerium Oleander, Jasione montana, Sonchus* pl. sp., etc.); — 2. die Milchsaftschläuche verlassen zeitweilig das Stranggewebe, um sich vereinzelt in das Parenchymgewebe zu zerstreuen (*Beaumontia grandiflora, Tragopogon porrifolium*, einige *Euphorbia*-Arten etc.); — oder 3. die Milchsaftschläuche trennen sich von den Gefässbündeln und verästeln sich zwischen den Zellen des Grundgewebes, mit welchen sie in directe Beziehung treten (*Vinca major, Euphorbia*, mehrere Arten, *Stapelia* sp. etc.). — Dabei erhellt, dass die genannten Typen nicht für einzelne Familien constant sind, dass hingegen bedeutende Abweichungen auftreten, die wohl von den Eigenthümlichkeiten der einzelnen Arten abhängig sein werden.

Die bei einzelnen Arten sich einstellenden Verschiedenheiten lassen den Schluss zu, dass die Milchsaftschläuche schwerlich dem Secretionsgewebe ausschliesslich zuzuschreiben seien, dass ihre Bedeutung wahrscheinlicher in der Leitung stoffbildender Substanzen zu suchen sei; so liesse sich wenigstens die bald mehr bald minder ausgesprochene Relation mit dem Grundgewebe vom anatomisch-physiologischen Standpunkte aus erklären.

Nebst den (l. c. 922) angeführten wurden noch folgende Familien eingehenderen Untersuchungen unterworfen: Cinchoriaceae mit ca. 6 Arten *(Sonchus, Crepis, Tragopogon)*; Papaveraceae mit ungefähr 5 Arten *(Papaver, Bocconia, Argemone)*; Moraceae mit mehreren *Ficus*-Arten; Dipsaceae *(Dipsacus pilosus)* und Nymphaeaceae mit mehreren Arten, unter Hervorhebung jedoch des einzigen *Nelumbium speciosum*, bei welchem die Verhältnisse noch einigermaassen deutlich auftreten.

Die beigegebenen Tafeln erläutern einzelne Typen, sowie Abweichungen von denselben. Die Darstellungsweise ist eine schematische; der Verlauf der Schläuche durch braune Farbe schärfer gegeben. Solla.

138. **Léon Flot**. Dimorphismus im anatomischen Bau gewisser Sprosse (52). Bei *Ajuga reptans* lassen sich dreierlei Sprossformen unterscheiden, die normalen, senkrecht sich erhebenden Blüthensprosse, beblätterte und wurzelschlagende, über den Boden hinkriechende Stolonen und endlich kürzere Ausläufer, welche einigen niederliegenden Gliedern eine aufstrebende und ebenfalls zur Blüthe gelangende Sprossspitze zeigen. Der Bau der Sprossformen ist ein verschiedener. Die senkrechten, vierseitigen Sprosse entsprechen dem bekannten Bau der Labiaten. Ihr Mark ist hohl. Die Stolonen der ersten Art zeigen elliptischen Querschnitt und nähern sich in der Bündelanordnung und in der Ausbildung der Elemente mehr den Rhizomen. Die Stolonen der zweiten Art nehmen im Bau eine Mittelstellung ein.

Die *Linaria spuria* zeigt ebenfalls zweierlei Sprossformen. Auch diese unterscheiden sich im Bau in ähnlicher Weise. Die Stolonen contrahiren das Bündelsystem nach der Stammaxe hin.

Bei *Vinca minor* zeigen die horizontalen Triebe eine deutlichere Endodermis als die aufsteigenden, auch sind die Secretcanäle in ersteren stärker entwickelt.

139. **Devaux**. Belichtete, in Wasser wachsende Wurzeln (42). Die neueren Arbeiten von Mer und Costantin geben keinen Aufschluss über das Verhalten der in Wasser wachsenden Wurzeln, je nachdem dieselben im Licht oder in der Dunkelheit gehalten werden. Versuche mit *Zea Mais* und *Sagittaria* zeigen nun mit voller Evidenz, dass

das Licht einen wesentlichen Einfluss auf die Wurzeln ausübt. Wurzeln im Licht verzögern ihr Wachsthum beträchtlich, erzeugen viele Wurzelhaare, verzweigen sich aber nur langsam und schwach, dagegen erzeugen sie ein intensives röthliches Pigment. Im Dunkeln zeigen die Wurzeln rapides Wachsthum, wenige oder gar keine Wurzelhaare; die Verzweigung geschieht eilig und reichlich, auch erzeugen sie keinen Farbstoff. Die Correlation zwischen vermehrter Verzweigung und Mangel an Haaren resp. umgekehrt zwischen verzögerter Verzweigung und reichlicher Haarbildung deutet der Verf. als eine Anpassungserscheinung. In beiden Fällen wird die absorbirende Oberfläche vergrössert. Was die reducirte haarlose Fläche nicht zu leisten vermag, muss ihr durch den Austrieb von Haaren ersetzt werden.

XII. Anatomisch-systematische Arbeiten.

(Zu dieser Gruppe sind auch diejenigen Arbeiten gestellt worden, welche von dem Gesammtaufbau einzelner Pflanzen handeln.)

140. **Fr. Krašan.** Behaarung der Eichenarten und Erineumgebilde (98). Ausgehend von der Betrachtung des Erineums der Blätter von *Quercus sessiliflora* unterscheidet Verf. primäre und secundäre Erineumformen. Unter Berücksichtigung der Analogien, die sich bei *Rubus, Populus tremula, Alnus glutinosa, Geum* etc. vorfinden, kommt derselbe zu dem Schluss, dass die Erineumbildung der Vorläufer für totale Behaarung der betreffenden Pflanze sei. Den Gallmilben soll bei der Erineumbildung eine nur ganz nebensächliche Rolle zukommen. Die gestaltende Kraft sucht Verf. auch hier in dem Wesen der Pflanze, nicht aber in dem Nägeli'schen Idioplasma, sondern in der Function des Zellkernes, die sich ganz besonders klar in der Erineumerzeugung aussprechen soll.

141. **O. Lignier.** Fibrovasalsystem betreffend (111). Die Verwendung der Eigenheiten im Verlauf der Gefässbündel ist bisher noch nicht mit Erfolg in die anatomisch-systematische Forschungsrichtung eingeführt worden. Ursache dieser Erscheinung ist nach dem Verf. die bisher nicht genügend durchgeführte Scheidung der einzelnen Bündelsysteme. Er bezeichnet als „Blattbündelsystem“ (système libéro-ligneux foliaire) alle Bündel, welche von einem einzelnen Blatte abhängen, gleichgültig, wie sie sich zu den Dependenzen anderer Blätter und innerhalb des Zweiges oder Stammes zu anderen Systemen gleicher Art verhalten. Das Blattbündelsystem umfasst also auch die unteren, im Stamme verlaufenden Bündelenden, gleichgültig, ob dieselben blind enden oder sich an die Bündel tieferer Systeme anlegen. Ganz allgemein ergiebt sich aber das Resultat, dass das Bündelsystem jedes Blattes ursprünglich ganz unabhängig von den Systemen anderer Blätter ist. Die Bündelanordnung im Stamme wird erst später durch Contacte der einzelnen Systeme modificirt. Diese Contacte sind abhängig 1. von der Symmetrie des Stammes zur Zeit der Differenzirung, 2. von der Form des Blattbündelsystems.

Weil man also die Charaktere des Büudelverlaufes systematisch verwerthen kann, so muss man zunächst das Blattbüudelsystem eines einzelnen Blattes ausfindig macheu. Die Berücksichtigung der Contacte mit benachbarten Systemeu darf erst in zweiter Linie in Angriff genommen werden.

142. **Colomb.** Classification der französischen Farnarten auf Grund ihrer anatomischen Charaktere (30). Schon 1856 hat Duval-Jouve den Bau der Blattstiele der Farne vergleichend, doch ohne Rücksicht auf die Systematik studirt. Verf. will nun zeigen, dass sich die französischen Farnarten leicht durch deu anatomischen Bau unterscheiden lassen. Im Besondereu ist die Form der Bündel an der Blattstielbasis von systematischem Werth, denn dieser Theil der Wedel ist meist leicht zugänglich, auch bei Herbarmaterial. Ebenso sind Blattbasen an jedem Rhizomstück erhalten. Für die Classification sind die Sclerenchymscheiden und der Holzkörper der Farnbündel von besonderem Interesse.

Die Form der Büudel lässt sich auf 5 Typen beziehen: 1. *Aspidium*-Typus. 2. *Polypodium*-Typus. 3. *Scolopendrium*-Typus. 4. *Pteris*-Typus. 5. *Osmunda*-Typus. Im Einzelnen ist bezüglich dieser zu merken:

1. *Aspidium.* Querschnitt des Holzes eiförmig, am oberen Ende mit einem Annex äusserst enger Gefässe. Das Bündel erscheint im Ganzen wie eine Retorte mit sehr dünnem und kurzem Halse. Hierher auch *Polystichum.*
2. *Polypodium.* Querschnitt des Holzkörpers wellig, mit keuligem, gegen die Symmetrielinie zurückgebogenem Ende. Das Bündel erscheint in der Mitte aufgetrieben. Die Querschnittsform erinnert an ein Seepferdchen. Aehnlich *Polystichum Thelypteris* und *P. Orcopteris.*
3. *Scolopendrium* zeigt zwei getrennte Bündel, deren jedes ein bogig gekrümmtes Xylem zeigt, dessen concave Seite der Symmetrieebene zugewandt ist. Dieselbe Form zeigt der Blattstielquerschnitt von *Ceterach officinarum.* Bei den *Asplenium*-Arten verschmelzen die Bündel, vereinigen aber die Xylempartien nicht.
4. *Pteris.* Die Bündel geben bekanntlich das Bild des österreichischen Doppeladlers.
5. *Osmunda regalis.* Die Bündel liegen auf einem Bogen, dessen Enden in charakteristischer Weise eingekrümmt sind.

143 **Ed. Palla.** Die Gattung Scirpus (134). Verf. hat die anatomische Systematik auf diejenigen Gattungen angewendet, welche heutzutage zur Gattung *Scirpus* zusammengefasst werden: *Dichostylis, Trichophorum, Scirpus, Holoschoenus, Blysmus, Schoenoplectus, Heleocharis, Isolepis.* Von diesen gehört *Dichostylis* nicht zu den Scirpeen, sondern zu den Cypereen. Am Schlusse giebt Verf. einen Schlüssel zur Bestimmung nach den anatomischen Merkmalen des Stengels. Zander.

144. **A. Terracciano.** Anatomie von Eleocharis (172). Verf. unterwarf die von ihm anderweitig studirten *Eleocharis*-Arten Italiens (vgl. auch den Abschnitt über Morphol. und System.), soweit er lebendes Material erhalten konnte, auch einer histologischen Untersuchung. Als allgemeine Resultate der letzteren seien hervorgehoben: Die zur Nees'schen Sect. *Limnochloa* gehörigen Arten (in Italien indessen nicht vertreten!) unterscheiden sich von den übrigen *Eleocharis* (R. Br.) zunächst durch einen unregelmässigen Bau ihrer mechanischen Stränge, welche den Halm durchziehen und welche polyogonal, an der Basis breiter sind. Das Palissadenparenchym ist zweireihig; die Gefässstränge sind auf der Innenseite mittels einer, eine centrale Lücke umgebenden Parenchymzone verbunden, seitlich hingegen durch kleinere regelmässige Lücken von einander getrennt. — Gegenüber diesen sticht der Bau typischer *Eleocharis*-Arten erheblich ab. So ist bei den in Italien gleichfalls nicht vorkommenden Arten *E. consanguinea* Knt. und *E. geniculata* R. et S., die Epidermis des Halmes abwechselnd gross- und kleinzellig, unterhalb der kleineren Elemente finden sich Collenchymstränge durch die grösseren Oberhautzellen isolirt, adhärent; es folgt eine Reihe von Palissadenparenchym, welches eine einzige ununterbrochene Gefässzone und Parenchym einschliesst. — Für die übrigen der untersuchten Arten lassen sich nur graduelle Modificationen dieses letzteren einfachen Structurtypus aufstellen. So findet man bei *E. palustris* R. Br., *E. caduca* Schlt., *E. ovata* R. Br. und *E. atropurpurea* Knt. die Gefässbündelzone mit unregelmässigem, welligem Rande, eingeschlossen von Collenchymzellen, die ihrerseits ein Maschengewebe bilden; das Palissadengewebe ist zweireihig. Sind auch die Gewebe dieser letztgenannten Arten gewissermaassen intermediär zwischen den beiden Haupttypen ausgebildet, so lassen sich für *E. uniglumis* Schlt., *E. carniolica* Kch. und *E. multicaulis* Sm. nur einzelne Abweichungen anführen. — Bei *E. acicularis* R. Br. giebt Verf. ein noch unaufgeklärtes Ausbleiben des Palissadengewebes an. Solla.

145. **V. A. Poulsen.** Anatomie der Eriocaulaceen (142). Verf. hat als Untersuchungsmaterial 15 von Glaziou gesammelte, in Spiritus aufbewahrte Eriocaulaceen benutzen können, nämlich *Eriocaulon helichrysoides,* 13 *Paepalanthus*-Arten und *Tonina fluviatilis.* Die Arbeit gliedert sich in einen allgemeinen Theil, die Gewebesysteme behandelnd (p. 5 bis 44), einen speciellen Theil, die anatomische Beschreibung der betreffenden Arten enthaltend (p. 44—148), und einen Schlussabschnitt, die Function der Assimilation, der Transpiration und der Absorption. Die Hauptresultate seiner Untersuchung über die Anatomie der Vegetationsorgane dieser Pflanzen stellt Verf. folgendermaassen zusammen: 1. Die Eriocaulaceen, deren anatomische Verhältnisse früher so gut wie unbekannt waren, sind in Uebereinstimmung mit dem für die Mehrzahl der Monocotylen bekannten Typus gebaut.

2. Als Eigenthümlichkeiten kann hervorgehoben werden der Mangel an Nervenanastomosen in den Blättern, der Typus der Spaltöffnungen und die grosszellige Oberhaut der Blätter, sowie das Vorhandensein von Malpighia-Haaren. 3. Bei den Eriocaulaceen ist Collenchym angetroffen, was bei den Monocotyledonen sehr selten ist. 4. In den Inflorescenzschäften mehrerer hierher gehörigen Arten kommt eine besondere, bisher nur sehr wenig gekannte Querschnittsform der Stereomstränge vor, nämlich V-Balken. 5. Bei den Eriocaulaceen ist nicht selten, dass die Hadromtheile der Wurzel direct an die Eudodermis grenzen, und dass die Oberhaut der Wurzel Zwillingswurzelhaare entwickelt. 6. Innerhalb der Eriocaulaceen finden sich Beispiele eines vorher nicht bekannten Gefässbündeltypus. 7. In systematischer Hinsicht haben sich die Glieder der Familie, insofern sie untersucht sind, als nahe verwandt erwiesen, so dass sie auch vom anatomischen Gesichtspunkte aus eine wohl geschlossene Gruppe bilden. 8. Engerer Anschluss an irgend eine bestimmte andere Familie scheint anatomisch nicht statt zu haben; es finden sich eher Annäherungen an mehrere andere. 9. Die Eriocaulaceen bieten mehrere gute Beispiele davon, dass Anpassungen an den Standort im anatomischen Bau ausgedrückt sind. 10. Die wenigen Wasserpflanzen in dieser Familie scheinen phylogenetisch späteren Ursprungs zu sein. — Hierzu ist ergänzend beizufügen: ad 2. Der eigenthümliche Spaltöffnungstypus besteht darin, dass die obere gegen die Spalte gekehrte Kante der Schliesszellen besonders stark verdickt, keilförmig zugeschärft und sehr stark hervorspringend ist; im Querschnitt erhalten die Schliesszellen dadurch die Form von zwei gegen einander gekehrten, kleinen Vogelschnäbeln. ad 3. Das Collenchym findet sich in vielen Blättern, z. B. besonders typisch bei *Paepalanthus Schenkii.* ad 4. Die V-förmigen Stereomstränge finden sich in den Inflorescenzschäften von *Paep. Warmingianus, plantagineus* und *consanguineus* (p. 17). ad 6. Die concentrischen Gefässbündel der Eriocaulaceen sind perixylematisch; bei *Paep. polyanthus,* dessen „Stämme" verhältnissmässig sehr gross sind, fand Verf. einen neuen Gefässbündeltypus, den er biconcentrisch genannt hat; aussen um einen axilen Hadromstrang liegt eine Schicht Leptom, die ihrerseits wieder von einer (sehr grossmaschigen) Hadrombekleidung umgeben ist (ausführlich beschrieben p. 63—65). — Ueber sonstige anatomische Details sei auf die Abhandlung selbst hingewiesen.

O. G. Petersen.

146. **E. Scholz.** Anatomie der Smilaceen (159). Der Verf. bietet in der vorliegenden Arbeit eine klare Darstellung der morphologischen, z. Th. auch anatomischen Verhältnisse der bei uns vorkommenden Smilaceen *Majanthemum bifolium, Convallaria majalis, Polygonatum officinale, multiflorum, latifolium* und *verticillatum, Streptopus amplexifolius, Paris quadrifolia* und *Asparagus officinalis.* Die beigegebenen Tafeln enthalten Abbildungen der Rhizome und die Blüthendiagramme der genannten Pflanzen.

147. **H. Solereder.** Anatomie der Aristolochiaceen, Piperaceen und Gyrocarpeen (168). Es ist bereits durch frühere Untersuchungen festgestellt worden, dass die Familien der Anonaceen, Calycanthaceen, Canellaceen, Chloranthaceen, Laurineen (incl. Gyrocarpeen), Magnoliaceen (excl. Trochodendreen), Meliaceen (incl. Cedreleen), Monimiaceen, Myristicaceen und Piperaceen durch die Constanz des Besitzes von Secretzellen gekennzeichnet sind. Die Untersuchung des Verf.'s erstreckt sich nun auf die Familie der Aristolochiaceen, in welcher ebenfalls in keinem Gliede Secretzellen fehlen.

Die vorliegende Arbeit geht aber nicht nur auf die Secretorgane ein, sie giebt vielmehr in acht Abschnitten eine vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane der Aristolochiaceen.

Die Secretzellen der Aristolochiaceen finden sich bei fast allen Arten in der Blattspreite, ausschliesslich im Hautgewebe und im Mesophyll, in der Epidermis beider Blattseiten oder nur in der unterseitigen allein, niemals aber allein in der oberseitigen. Die Secretzellen führen einen gelblichen oder weisslichen Inhalt. Die Wand ist häufig verkorkt.

Bezüglich des Blattbaues gruppiren sich die Genera nach dem Schlüssel:

1. Klimmhaare fehlen: *Asarum.*
2. Klimmhaare meist verkommend.

Mit unregelmässig gestalteten Secretschläuchen: *Bragantia, Thottea.*

Ohne unregelmässig gestaltete Secretschläuche: *Holostylis, Aristolochia.*

Die Arten der einzelnen Genera gruppirt der Verf. nach verschiedenen Gesichtspunkten, nach dem isolateralen oder bifacialen Bau der Spreite, nach der Beschaffenheit der Epidermis, nach der Art der Oelzellen und nach der Entwicklung des Sclerenchyms der Blattnerven.

Bezüglich des Bündelverlaufes wird angegeben, dass der Blattstielquerschnitt die Bündel halbmondförmig oder als Ring vereinigt aufweist. In der Axe findet sich ein einfacher Bündelkreis, in welchem die Bündel durch breite, primäre Markstrahlen abgegrenzt sind. Bündelelemente sind einfach perforirte oder leiterförmig perforirte Gefässe, Holzprosenchym, Holzparenchym und Siebröhren mit grobporigen Siebplatten. Kork wurde nur bei *Aristolochia* beobachtet. Die Rhizome zeigen keine nennenswerthen Eigenheiten.

Die wiederholt aufgestellte Behauptung, dass bei *Aristolochia* anormal gebaute Stämme vorkommen, weist Verf. als falsch nach. Gewisse Originalmaterialien erweisen sich als Menispermaceen, deren Anomalie natürlich nicht auffällt.

Im Anschluss an einige Angaben über das Vorkommen der Secretzellen in Blüthentheilen und über die Pollenbeschaffenheit werden die Früchte von *Aristolochia* behandelt.

Das Schlusscapitel handelt vom Bau der Samen von *Aristolochia, Asarum, Bragantia* und *Thottea.*

In dem „Anhang" zu der Arbeit wird nachgewiesen, dass die früher zu den Aristolochiaceen gestellte Gattung *Trichopus* wegen des Vorkommens von Raphidenschläuchen in ihren Geweben den Dioscoreaceen anzureihen ist.

Für die Piperaceen wird betont, dass keine einzige Art bekannt ist, welche der Secretzellen entbehrt.

Endlich wird für die Gyrocarpeen angegeben, dass ihre stets bifacialen Blätter Spaltöffnungen nur unterseits führen, dass bei vielen Arten oberseits ein Hypoderm entwickelt ist, und dass den Pflanzen einfache, zweiarmige und Klimmhaare zukommen. In den Spreiten treten Krystallnädelchen und ausnahmslos Secretzellen auf.

148. **E. Knoblauch.** Anatomie der Laurineenstämme (96). Nach der die Anatomie der Laurineen betreffenden Literaturübersicht werden im allgemeinen Theile die Holzelemente in besonderen Abschnitten behandelt. Es werden besprochen die Holzprosenchymzellen oder Holzspitzzellen, die Gefässe, Holzparenchymzellen oder Holzstumpfzellen, zu welchen auch die eigenartigen Secretzellen (Oelzellen) zu rechnen sind, welche einen der Charaktere der Laurineen bilden. Ein besonderer Abschnitt gilt den Markstrahlen, je ein folgender dem Bau des primären Holzes (der Markkrone), dem Marke und der Bildung der Jahresringe.

Allgemeine Ergebnisse sind: Die Unterscheidung von Gattungen lässt sich auf Grund der Anatomie des Holzes nicht durchführen. Uebereinstimmung im Bau der Arten besteht bei *Cinnamomum, Persea* und *Nectandra.* Die Unterscheidung lässt sich auch nicht einmal nach den Gruppen und Triben bewerkstelligen. Für die gesammte Familie lässt sich folgende Diagnose geben:

G e f ä s s e innerhalb jedes Jahresringes annähernd gleich weit (nur *Sassafras* macht hiervon eine Ausnahme), mit blossem Auge noch wahrnehmbar, meist einzeln, doch auch in radialen Reihen, selten in unregelmässigen Gruppen; Perforation meist rundlich bis länglich, daneben oft leiterförmig, selten nur leiterförmig. Gehöfte Poren rundlich. H o l z p a r e n c h y m verschieden reichlich, stets vorhanden, theils gefässumgebend, theils markstrahlanlehnend, theils markstrahlverbindend. H o l z p r o s e n c h y m dünn- und dickwandig, bisweilen gefächert. M a r k s t r a h l e n 1—3-reihig oder 1—4-reihig, selten 1—5-reihig, mit hohen Kantenzellen und hohen kurzen Mittelzellen, dazwischen radialgestreckte niedrige mittlere Markstrahlzellen. Markstrahlen einander sehr genähert. Holzparenchym- und Markstrahlzellen bei vielen Arten in geringerer oder grösserer Zahl zu dünnwandigen, porenfreien Oelzellen ausgebildet.

Der zweite Theil behandelt die einzelnen untersuchten Laurineen-Arten aus den Genera *Cryptocarya, Beilschmiedia, Hufelandia, Aydendron, Acrodiclidium, Cinnamomum, Machilus, Persea, Oreodaphne, Dicypellium, Nectandra, Sassafras, Actinodaphne, Litsaea, Tetranthera, Umbellularia, Lindera* und *Laurus.*

Bei vielen Laurineen-Hölzern fand der Verf. T h y l l e n; so bei *Cryptocarya, Beil-*

schmiedia, Aydendron, Acrodiclidium, Cinnamomum, Machilus, Persea, Oreodaphne, Dicypellium, Nectandra, Actinodaphne und *Umbellularia*.

Die Abgrenzung der Jahresringe ist von wechselnder Deutlichkeit. Keine Jahresringbildung zeigt *Nectandra Rodiei* aus engl. Guyana. In allen übrigen Fällen markiren sich Ringgrenzen durch Abplattung der Herbstholzelemente, die aber nicht immer durch Verdickung ihrer Wände ausgezeichnet sind. Streckenweise fehlt solche bei *Oreodaphne bullata*.

149. **M. Hobein.** Anatomie der Monimiaceae und Lauraceae (76). Da Bokorny bei den Lauraceen nur einige Arten mit Secretzellen fand, so unterwarf Verf. dieselben und die Monimiaceen einer nochmaligen Prüfung und fand, „dass die Secretzellen sowohl für die Monimiaceen wie für die Laurineen ein constantes Merkmal bilden". Bei den Monimiaceen nahm Verf. auch auf die Anatomie des Blattes, der Rinde und der Markstrahlen, soweit sie für die Systematik von Belang sind, Rücksicht. So fanden sich beim Blatt die Haare, welche fast bei allen untersuchten Arten vorhanden sind, als systematisch verwerthbar, da ihre Gestalt für die verschiedenen Gattungen meist eine bestimmte ist. Drüsenhaare oder kleine, der Blattfläche ansitzende Drüsen wurden niemals gefunden. Ferner fanden sich bei allen untersuchten Arten Secretzellen mit hellem, blassgelbem oder bräunlichem, in Alkohol leicht löslichem Secrete, die bei der Gattung *Monimia* nur spärlich vorhanden und auf das Hypoderm beschränkt, bei allen übrigen Gattungen im chlorophyllführenden Gewebe zerstreut sind. Bei der Gattung *Siparuna* finden sie sich auch ausserdem in der Epidermis der Ober- und Unterseite; bei anderen Gattungen sind sie ausser im Grundgewebe nur in der Epidermis der Blattunterseite vorhanden. — Schleimzellen wie bei den Laurineen finden sich bei den Monimiaceen niemals. — In der Tribus der Atherospermeae findet sich der oxalsaure Kalk in Form feiner Nädelchen oder winziger nadelförmiger Kryställchen, die oft das ganze Blattgewebe erfüllen und immer zu vielen in einer Zelle liegen. Bei deu Monimieae finden sich ausserdem, besonders in der Umgebung der Gefässbündel, kleine würfelartige Krystalle, die bei der Gattung *Mollinedia* am grössten sind, zu mehreren in einer Zelle.

In der Rinde beginnt schon frühzeitig bei den meisten Gattungen an mehr oder minder zahlreichen Zellen eine mässige Sclerosirung aufzutreten, welche jedoch meist nur einzeln und unregelmässig zerstreut liegen. Bei *Peumus, Mathaea, Laurelia* und *Daphnandra* wurde keine Sclerosirung beobachtet.

An der Grenze der Rinde und des Holzkörpers werden die Markstrahlen bei den Monimieae aus 2—6 sehr breiten Zellreihen gebildet, bei den Atherospermeae finden sich 1—3-reihige, schmale Markstrahlen, deren Zellen meist radial gestreckt sind; in beiden Triben sind die Markstrahlen im äusseren Theil des Bastes stark keilförmig verbreitet.

An diesen allgemeinen Theil schliesst sich eine nähere Darlegung der bei den verschiedenen Gruppen und Gattungen gefundenen anatomischen Verhältnisse und zum Schlusse folgt eine tabellarische Uebersicht zur Bestimmung der einzelnen Gattungen.

Die Lauraceen zeigen ebenfalls das constante Vorkommen der Secretzellen und das Auftreten des oxalsauren Kalkes in Form feiner Nädelchen oder Kryställchen, sowie Schleimzellen, welche den Monimiaceen fehlen. Zander.

150. **Gérard.** Anatomie der Menispermaceen (54). Die Arbeit war dem Ref. nicht zugänglich.

151. **K. Prantl.** Ranunculaceae (144). In seinen Beiträgen zur Morphologie und Systematik der Ranunculaceen bringt der Verf. auch einige Angaben bezüglich der Anatomie. p. 240 wird beispielsweise der Gefässbündelverlauf des Fruchtknotens besprochen. Häufig sind in jedem Carpell nur ein Rückenstrang und ein oder zwei Bauchstränge vorhanden. In complicirteren Fällen gesellen sich hierzu fiederförmig verästelte Zweigstränge aus den Bauchsträngen. Die trockenen Früchte der Ranunculaceen bilden ihre Innenepidermis meist zu einer Faserschicht aus. (Ausnahme nur *Oxygraphis, Trautvetteria* und *Ficaria*.) Sclerenchym im Innern der Fruchtwand findet sich bei *Nigella, Adonis* und *Ranunculus*. Für die letztgenannte Gattung ist ein constantes Merkmal Krystalle von oxalsaurem Kalk im Gewebe des Pericarps.

Besonders ausführlich wird der Bündelverlauf der *Clematis*-Arten behandelt. Das einfachste Strangskelett ist schon von Nägeli besprochen worden. Die Bündel verlaufen

unverzweigt von Knoten zu Knoten in anderen Fällen treten stammeigene Zwischenbündel hinzu. Diese können in mehrfacher Ordnung erscheinen. Am complicirtesten ist das Bündelsystem bei *Clematis Mechowiana* entwickelt. Die Wurzeln der *Clematis*-Arten zeigen fast durchweg diarchen oder triarchen Bau.

152. **A. Wigand.** Nelumbium speciosum (198). Das von W. schon in den sechziger Jahren angekündigte Werk ist nun nach dem Tode des Verf.'s von Dennert vollendet und ergänzt herausgegeben worden. Dasselbe gliedert sich in vier Abschnitte, welche sich betiteln: 1. Morphologischer Aufbau. 2. Entwicklungsgeschichtliches. 3. Anatomie. 4. Biologisches.

Der hier allein interessirende dritte Abschnitt, der anatomische, bildet den umfangreichsten Theil der Arbeit. In demselben wird zuerst die Structur des Epicotyls und des ausgebildeten Rhizoms besprochen. Letzteres besitzt eine Anzahl Luftcanäle und ca. 250 isolirte, concentrisch strahlig angeordnete Gefässbündel, welche an Grösse von innen nach aussen abnehmen, dann wieder zunehmen und schliesslich nochmals abnehmen. Die Bündel des dritten und fünften Kreises (von innen) sind centripetal, alle anderen centrifugal orientirt. Nach ihrer Gestalt werden 10 Typen der Bündel unterschieden. Ein besonderer Abschnitt geht dann auf den Bau und die Entwicklung der einzelnen Gefässbündel ein. Sehr complicirt werden die Verhältnisse in den Knoten. Hier tritt Verschmelzung und Verschlingung, besonders der inneren Gefässbündel, ein, es entwickeln sich Wurzeln aus den Bündeln der beiden inneren Kreise, die Luftcanäle vergrössern sich und vereinigen sich zum Theil. Am oberen Ende des Knotens treten die Bündel zu einer Hufeisenform zusammen, während ein anderer Theil sich theilt. Die Bündel des Hufeisen und ein Theil der übrigen treten in das Laubblatt und in den Blüthenschaft aus. Oberhalb des Knotens treten dann allmählich wieder die früheren Verhältnisse auf.

Die Structur des Blattstieles ist dorsiventral. Die innersten Bündel sind centripetal. Die Zahl der Bündel und der von ihnen gebildeten Kreise ist geringer als im Rhizom. Der Bau der Spreite bietet keinerlei Besonderheit. Die Ansatzstelle der Spreite an den Stiel zeigt dagegen einen ausserordentlich complicirten Bau, besonders bezüglich der Anordnung der Bündel, welche zum Theil blattstieleigene sind.

Die Niederblätter sind sehr einfach gebaut, wie es schon von anderen Pflanzen beschrieben worden ist.

Der Blüthenstiel ist fast vollkommen concentrisch gebaut. Complicationen treten dicht unterhalb der Blüthen auf.

Die Anatomie der Blumenblätter, der Staubblätter und des Receptaculums, sowie des Pistills wird ebenfalls abgehandelt. Beim Bau der Fruchtwand discutirt der Verf. auch die sogenannte Lichtlinie. Ihr Hervortreten erblickt der Verf. nicht wie Mattirolo in besonderen chemischen, auch nicht wie Russow, Lohde, und Innowicz in physikalischen Eigenheiten, sondern sie ist nur die Folge anatomischer Verhältnisse. Die jungen, unverdickten Palissadenzellen zeigen nämlich an der Stelle, wo später die Lichtlinie erscheint, Protoplasmaanhäufungen; später zeigt die Membran hier eine Zone von senkrechten Längsspalten.

Im biologischen Theile wird das Verhalten des Amylums im Blatt und Rhizom besonders eingehend erörtert. Das Rhizom lagert seine Reservestoffe nicht periodisch ab, sondern stirbt wie eine Knolle nach dem Verbrauch der Reservestoffe ab.

153. **Joseph Schrenk.** Vegetationsorgane von Brasenia peltata (161). Im Verfolg der vom Verf. schon 1884 besprochenen Bildung thyllenartiger Haargebilde im Stamme und den Blattstielen von *Brasenia peltata* Pursh. studirte derselbe den histologischen Bau der ganzen Pflanze.

Der „kriechende Wurzelstock“ der Pflanze besteht aus zahlreichen, vom Mutterrhizom ausgehenden Ausläufern, die an den Knoten Wurzeln treiben. Die Wurzeln zeigen eine Haube von oft über 2 mm Länge. Dieselbe soll nach der Meinung des Verf.'s die Pflanze im Boden verankern, weil sie wohl vorwärts in den Boden getrieben, nicht aber zurückgezogen werden kann. Der Wurzelbau selbst zeigt nichts Bemerkenswerthes.

Der Stamm zeichnet sich durch den Mangel jeglicher Verholzung aus. Er wird von zahlreichen Intercellularlücken durchzogen, die nur durch einschichtige Wände (wie

bei *Nymphaea* etc.) getrennt sind. Die beiden im Stamme verlaufenden Bündel sind Doppelbündel. Jedes enthält zwei Phloëmtheile (aus Siebröhren und Geleitzellen). Die verbindende Xylempartie führt an Stelle des primären Gefässes den bekannten, aus einem Ringgefäss hervorgehenden Intercellularcanal, Jedes Bündel ist von einer Endodermis mit den Caspary'schen Punkten umscheidet. Beachtenswerth ist, dass in den Centralcanal des Bündels an dem Knoten die Tracheïden frei herabhängen.

Der Blattstiel zeigt wesentlich denselben Bau. Er enthält nur ein einziges, centrales Gefässbündel. Das dicke, ovale Schildblatt zeigt die eigenartige Haarbekleidung, welche in Ref. No. 141 des Zellberichtes beschrieben worden ist. Die Epidermiszellen zeigen eine höchst auffällige Wellung ihrer anticlinen Wände. Dann folgen zwei bis drei, seltener vier Schichten Palissadenparenchym mit reichlichen Intercellularen. Die Stomata zeigen keine Eigenheiten.

Das mechanische Gewebesystem ist auf die Epidermisaussenwände, die Verstärkung der die Intercellularen begrenzenden Wandstücke, die an Collenchym[1]) erinnern, und auf die Umgebung der Mestombündel beschränkt.

Ueber den Treffpunkten der vielfach anastomosirenden Blattadern fand Verf. sehr kleine Wasserporen, in Gruppen von je 10 oder 15 bis zu 50. Aehnliche Wasserporen sollen die Blattunterseiten von *Nuphar* und *Limnanthemum* aufweisen.

Die wenigen völlig submersen „Wasserblätter" der *Brasenia* bestehen aus vier Zellschichten. Die Epidermiszellen zeigen gewellte Längswände. Athemöffnungen fehlen, wohl aber sind Wasserporen vorhanden.

Der Blüthenstiel führt drei Leitbündel, deren jeder aber nur eine Phloëmgruppe zeigt.

Erwähnt werden ausserdem Pigmentzellen mit rothem Zellsaft. Sie finden sich an allen Theilen der Pflanze vor. Innere Haare kommen nur in der Thyllenform vor.

154. **J. Vesque.** Vorarbeiten zu einer anatomischen Bearbeitung des natürlichen Pflanzensystems (189). Im Anschluss an seine früheren Arbeiten anatomisch-systematischer Richtung giebt Verf. jetzt Tafeln mit halbschematischen Zeichnungen zur Charakteristik verschiedener Pflanzenfamilien heraus. Der vorliegende erste Theil behandelt auf 46 Tafeln die Gattung *Capparis* und auf weiteren 11 Tafeln die übrigen Capparidaceen. Die Tafeln sind autographirt.

155. **F. Pax.** Capparidaceae (135). In der vorliegenden, die Morphologie der Capparidaceen behandelnden Arbeit zieht der Verf. auch anatomische Charaktere in Rücksicht. Für die von Hieronymus neuerdings aufgestellte Gattung *Stübelia* wird angegeben, dass sie nicht die anormale Zweigstructur (erneuerte Zuwachsringe) zeigt, welche vielen Capparidaceen eigen ist. *Stübelia* zeigt normales Xylem, die Markzellen im centralen Marktheil verdickt. Die Epidermis der Zweige ist stark cuticularisirt, Rindenparenchym schwach entwickelt. Zwischen ihm und dem Phloëm schiebt sich ein gemischter Sclerenchymring ein. Sternhaare bilden auf allen jüngeren Theilen der Pflanze einen Filz. Das Blatt ist bilateral gebaut. Seine Epidermiszellen führen einen reichlichen, mit Chlorzinkjod sich bräunenden Inhalt.

Die Capparidaceen-Blüthen sind bekanntlich dadurch ausgezeichnet, dass der Fruchtknoten auf einem verlängerten Axentheile emporgehoben wird, der als Gynophor bezeichnet worden ist. Neben diesem kommt sehr allgemein ein extrastamiualer Discus zur Entwicklung. Ausser diesen Gebilden unterscheidet der Verf. noch eine dritte Axeneffiguration, das Androphor. Es ist eine stielförmige Axenverlängerung, auf welcher das Androeceum mehr oder weniger deutlich emporgehoben wird; am typischsten ist es bei *Gynandropsis* entwickelt. Gynophor und Androphor führen unter der Epidermis schwach entwickeltes Collenchym, wenigschichtiges Rindenparenchym, und die Hauptmasse bildet der von schmalen Markstrahlen durchzogene Holzkörper mit centralem Mark. Die Hartbastbündel schliessen oft zu einem ununterbrochenen Ringe zusammen.

156. **P. A. Dangeard.** Anatomie der Salsoleen (37). In der Mittheilung beschreibt der Verf. den anatomischen Bau folgender Arten:

[1]) Jedenfalls dem „Lückencollenchym" nach der Terminologie des Ref. entsprechend.

1. *Noaea spinosissima* Moq. Vom Centralcylinder lösen sich drei Leitbündel, deren medianes in das Blatt übertritt, während die beiden seitlichen nahe der Rinde sich gabeln. Die äusseren Gabeläste gehen in die Stammrinde über, in welcher sie eine Drehung von 180° erfahren, so dass das Xylem nach aussen, das Phloëm nach innen zu liegen kommt. Alle Verzweigungen dieses Bündels innerhalb der Stammrinde verhalten sich ebenso, sie sind invers orientirt. Bisher sind derartig verkehrt orientirte rindenläufige Bündel nur für Calycanthaceen und nach einer Mittheilung von Lignier aus dem Jahre 1887 für Barringtonieen bekannt geworden. Die Rinde von *Noaea* besteht aus der Epidermis, einer einzigen, streckenweis unterbrochenen Palissadenschicht, einer Schicht würfelförmiger Zellen, einer grossen Zahl der inversen Bündel und aus farblosem Parenchym aus grossen Zellen. *Noaea Tournefortii* zeigt ungefähr denselben Bau.

2. *Ofaiston monandrum* Moq. zeigt die Rinde wie *Noaea* gebaut, mit der Besonderheit, dass da, wo das Palissadenparenchym unterbrochen ist, je ein Tracheïdenbündelchen liegt, das bisweilen bis an die Epidermis reicht.

3. *Anabasis aphylla* L. zeigt unter der Epidermis 2—3 Schichten Hypoderm, dann folgt die Palissadenschicht und die Schicht cubischer Zellen. Dieselbe Structur zeigen *Anabasis ammodendron* C. A. Mey., *A. articulata* Mq., *Brachylepis eriopoda* Schrenk, *Br. elatior* C. A. Mey. Wie in den vorgenannten Genera zeigen auch die Arten von *Girgensohnia, Halanthium, Caroxylon* und *Horaninovia* die erwähnte inverse Orientirung der Rindenbündel.

157. **O. G. Petersen.** Stammbau von Eggersia (139). Baron Eggers fand vor einigen Jahren auf der Insel St. Thomas (Westindien) eine neue Nyctaginiee, auf welche Hooker eine neue Gattung, *Eggersia,* gründete. Die anatomische Untersuchung des Stengelbaues dieser Pflanze ergab Folgendes. Der Stengel ist wie bei den anderen Nyctaginieen abnorm gebaut und erinnert speciell an *Pisonia* und *Neea.* Die ausserhalb des normalen Gefässbündelrings sich bildenden Gefässbündel entstehen im Pericykel, sowie das Cambium. Im secundären Holz bilden sich wirkliche Markstrahlen wie bei *Pisonia* und *Neea.* Die Epidermis ist stark gewellt, und die Peridermzellen sind theilweise einseitig verdickt, wie es auch oft der Fall ist mit genannten Gattungen, mit denen *Eggersia* auch die klinorhombischen Krystalle von Kalkoxalat gemeinsam hat. Hooker hat auch die Gattung *Eggersia* ganz richtig zwischen die Gattungen *Pisonia* und *Neea* gestellt.

O. G. Petersen.

158. **O. G. Petersen.** Zur Anatomie der Caryophyllaceen (138). Das Charakteristische im Stengelbau der Caryophyllaceen (Sileneae, Alsineae, Paronychieae) ist, dass sie ein stark entwickelten Pericykel haben, der als eine aus verholzten Zellen bestehende Scheide erscheint. Um sich zu überzeugen, ob dieses Verhältniss als Familiendiagnose verwerthbar sei, hat Verf. eine grosse Anzahl Gattungen und Arten untersucht (die in dem dänischen Text aufgezählt sind), darunter sämmtliche dänische Caryophyllaceen. Dadurch ergab sich, dass die verholzte Scheide nur bei *Drypis spinosa* und *Halianthus peploides* immer fehlte, am häufigsten bei *Stellaria* und bisweilen bei *Moehringia trinervia,* während bei diesen der collenchymatische Pericykel oft der Sitz einer reichlichen Korkbildung ist. Dieses allgemeine Resultat gilt jedoch nur für den oberirdischen Stengel und nicht für die Basis oder die florale Region derselben. — Man wird oft in der allgemeinen Beschaffenheit, der Entwicklung und den gegenseitigen Verhältnissen der Gefässbündel des Pericykels und der Epidermis Merkmale finden zur Charakteristik der Gattungen und Arten. Hervorzuheben ist, dass die Cellulosenatur des Pericykels eine vollständige Cuticularisirung der Epidermiszellen herbeiführt, während diese bei den Gattungen mit verholzter Scheide aus Cellulose, von einer meistens ganz dünnen Cuticula überzogen, bestehen. Wie bei *Lepigonum marinum* (Morot, Recherches sur le péricycle) findet sich auch ein extrafasciculäres Cambium bei *Lepigonum salinum, Corrigiola litoralis* und *C. telephiaefolia,* wodurch die Caryophyllaceen den anderen Familien der Gruppe der Cyclospermeen mehr genähert werden. O. G. Petersen.

159. **Karl Christ.** Anatomie der Caryophyllinen und Saxifragaceen (29). Verf. untersuchte die Caryophyllaceen, Paronychieen, Sclerantheen und Portulaceen vergleichend anatomisch und bringt vergleichende Ausblicke auf die anatomischen Beziehungen der Caryo-

phyllinen zu den Nyctaginieen, Amarantaceen, Ficoideen, Phytolaccaceen, Chenopodiaceen und Polygoneen; die Saxifrageen werden anhangsweise behandelt.

Der Grundplan im Bau der Caryophyllinen und Saxifragaceen prägt sich aus in dem sclerenchymatischen Festigungsring. Derselbe ist bei den Caryophyllinen extracambial, wie bei den Primulaceen und Ranunculaceen, während sich Cruciferen, Papilionaceen und ein Theil der Compositen durch einen intracambialen Festigungsring auszeichnen.

Innerhalb der Caryophyllinenreihe unterscheidet der Verf. folgende Typen:

1. Portulaceen-Typus. Extracambialer Festigungsring fehlt oder ist nur angedeutet durch sclerotisches Dauergewebe.
2. Paronychieen- und Scleranthene-Typus. Extracambialer Festigungsring schmal, auf die primäre Weichbastgrenze beschränkt. In einem Fall tritt hinzu ein intracambialer Festigungsring, im anderen fehlt letzterer.
3. Sileneen-Typus. Extracambialer Festigungsring breit. Innerhalb des Typus lassen sich die Glieder gruppiren, je nachdem sie einen intracambialen Festigungsring führen oder nicht. Der extracambiale Ring kann dabei normal oder abnorm gebildet sein.

Die Nyctaginieen, Amarantaceen, Mesembrianthemeen, Phytolaccaceen, Chenopodiaceen und Polygoneen sind anatomisch mit den Caryophyllinen nicht verwandt, sie besitzen keine Spur eines extracambialen Festigungsringes. Von den Mesembrianthemeen erinnert *Tetragonia*, *Portulaca* und *Mesembrianthemum* an *Montia*.

Die Saxifragaceen bieten ein vorzügliches Beispiel für einen vielfachen Parallelismus in morphologischen und anatomischen Verwandtschaftsverhältnissen. Die Merkmale prägen sich aber weniger scharf innerhalb der Gattungen aus. Diese gehen oft in den Merkmalen in einander über; andererseits finden sich in jeder Familie Ausnahmen, welche sich in den Typus derselben nicht einfügen lassen.

Betreffs der weiteren Angaben muss auf das Original verwiesen werden.

160. **Ph. Van Tieghem** und **Monal**. Subepidermales Netz in den Geraniaceenwurzeln (118). Bereits 1871 hat Van Th. bei den Coniferen ausser dem Netz von Verdickungsleisten in der nach aussen an die Endodermis der Wurzeln sich anschliessenden Zellschicht ein ganz analoges Netz an der Peripherie der Rinde aufgefunden. Neuerdings fanden die Verff. ein solches subepidermales Netz von Verdickungsleisten in den Geraniaceen-Wurzeln (bei *Geranium molle, Robertianum, pyrenaicum, sanguineum, rotundifolium, striatum, carolinianum* u. a., ferner bei *Pelargonium inquinans, zonale, erectum, vitifolium, malvaefolium, graveolens, quercifolium* u. a., sowie bei *Erodium moschatum, gruinum, ciconium, arabicum, Chium* u. a. Bei *Erodium arabicum* und *Chium* tritt das Netz erst später auf, ist oft unterbrochen und bleibt auch wohl ganz undeutlich.

161. **L. Radlkofer**. Anatomischer Charakter von Dobinea (145). Die Gattung *Dobinea* ist 1825 von Don nach aus Nepal stammendem Herbarmaterial aufgestellt und seit jener Zeit den Acerineen zugezählt worden. Die anatomische Untersuchung der Vegetationsorgane machte aber die Zugehörigkeit zu den Anacardiaceen zweifellos und dies wurde nun auch durch die Untersuchung von Blüthe und Frucht bestätigt.

Dobinea besitzt die für die Anacardiaceen und Burseraceen charakteristischen Balsamgänge unter dem Hartbaste der Rinde, wie sie bei *Anacardium occidentale* und *Thyrsodium Schomburgkianum* vorhanden sind. Aehnliche Balsamgänge finden sich an der Peripherie des Markes und in der primären Rinde. Da markständige Gänge den Burseraceen fehlen, so kann *Dobinea* nur zu den Anacardiaceen gehören. Der Hartbast besteht aus bandartig platten Fasern. Das Holzparenchym zeichnet sich durch weitläufig netzfaserige oder querfaserige Wandverdickungen aus. Die (bisweilen gefächerten) Libriformzellen zeigen einfache Tüpfel. Gerbstoffschläuche liegen im Bast, in der Markscheide und im Mark. Krystalldrusen finden sich im Mark und in der primären und secundären Rinde.

Das Blatt führt nur unterseits Spaltöffnungen und trägt wie die übrigen Theile der Pflanze kurzgestielte Drüsenhaare mit sehr reichzeiligem Köpfchen.

162. **Theodor Holm**. Hydrocotyle americana (77). Die nordamerikanische *Hydrocotyle americana* zeichnet sich durch fadenförmige Stolonen aus, deren letzte Internodien

zu länglichen Knöllchen anschwellen, welche die Bildung reifender Samen unnöthig machen. Die Epidermiszellen der Stolonen zeigen verdickte Aussenwände und weniger starke collenchymatische Innenwände. Stomata sind nur in geringer Zahl vorhanden. Die Rinde besteht aus dünnwandigem Parenchym. Der Centralcylinder zeigt gewöhnlich sechs Leitbündel mit je einem Secretcanal ausserhalb des Phloëms.[1]) Eine Scheide konnte Verf. nicht beobachten. Die Markzellen gleichen völlig dem Rindenparenchym. Diejenigen Ausläufer, welche der Bodenoberfläche genähert oder unbedeckt verlaufen, bringen es gewöhnlich nicht zur Knollenbildung. Sie weichen im Bau nur unbeträchtlich von den knollenbildenden Stolonen ab.

Die Knöllchen sind äusserst stärkereich. Sie lassen deutlich eine Bündelscheide erkennen, innerhalb welcher die sechs Secretcanäle sehr deutlich hervortreten, weil sie etwas weiter sind als die Canäle in dem fadenförmigen Theile der Stolonen und im Stamme der Pflanze.

163. **G. F. Rhein.** Anatomie der Caesalpiniaceen uud Entwicklung der Secretbehälter von Copaïfera officinalis (149). Verf. giebt eine genaue Anatomie der *Copaïfera officinalis* und vergleicht damit den Bau von *Virgilea lutea* und *Gymnocladus canadensis.* Bei allen dreien zeigte sich ein secundäres Wachsthum im Blattstiel.

Im Anschluss daran giebt Verf. noch die genaue Entstehung der Secretbehälter von *Copaïfera officinalis* und des Copaivabalsams. Die erste Anlage der Secretbehälter ist stets auf das Auseinanderweichen von vier parenchymatischen Zellen zurückzuführen, die das Epithel bilden, sich vermehren, um schliesslich nach einiger Zeit vom Innern des Ganges aus zu desorganisiren. Diese Desorganisation kann sich auch auf die umliegenden Gewebe ausdehnen. Die Secretbehälter sind darnach also schizolysigen.

Die Entstehung des Copaivabalsams glaubt Verf., ausser auf Desorganisation der Zellwände, wie Karsten es thut, auch noch auf die Veränderung der in Zellen enthaltenen Stärkekörner zurückführen zu müssen. Zander.

164. **E. Choay.** Anatomie der Dryadeen (28). Die umfangreiche, 136 Quartseiten umfassende anatomisch-physiologische, wahrscheinlich auch auf die Systematik Rücksicht nehmende Arbeit ist dem Ref. nicht zugänglich gewesen, auch in keinem Referat in irgend einer bekannteren Zeitschrift.

165. **A. Breitfeld.** Anatomie der Blätter der Rhododendroideae (22). Verf. sucht zu ermitteln: I. Welche Unterschiede die Laubblätter dieser Familie in ihrem anatomischen Bau erkennen lassen. II. Bis zu welchem Grade die auf die Beschaffenheit von Blüthe und Frucht begründeten systematischen Gruppen auch durch anatomische Merkmale charakterisirt sind. III. Ob die unter gleichen klimatischen Verhältnissen vorkommenden Arten gleichen anatomischen Bau zeigen, oder ob sich in einem und demselben Gebiete Arten von verschiedenem anatomischen Bau finden. Daran anschliessend giebt Verf. IV. Die geographische Verbreitung der Rhododendroideae in den einzelnen Florengebieten und V. Die phylogenetische Entwicklung der Gattung *Rhododendron.*

Im ersten Theil giebt Verf. eine allgemeine Uebersicht über den anatomischen Bau der Laubblätter mit besonderer Berücksichtigung der für die Systematik wichtigen anatomischen Merkmale. Nach einander werden besprochen: 1. Die Epidermis. Die Cuticula zeigt auf der Blattoberseite bei den meisten Arten eine sehr starke Entwicklung. Die Epidermiszellen bilden entweder eine oder mehrere Schichten auf der Oberseite. Die Spaltöffnungen liegen meist erhaben, was durch die 5–6 S-förmigen Nebenzellen bewirkt wird. In Betreff der Trichome bestätigt Verf. die Angaben Vesque's. 2. Das Palissadenparenchym. Nach der Mächtigkeit der Entwicklung sind zwei Gruppen zu unterscheiden. Das Blatt zeigt eine mächtige Entwicklung im Querschnitt oder nicht. Bei der ersten Gruppe unterscheidet der Verf. drei Typen: a. das Palissadengewebe übertrifft die Schwammschicht an Mächtigkeit (ein grosser Theil der Section *Eurhododendron),* b. das Palissadengewebe ist nicht mächtiger als die Schwammschicht entwickelt (Section *Vireya*), c. das Palissadengewebe ist ebenso mächtig wie die Schwammschicht entwickelt (Gattung *Osmothamnus*). Bei der zweiten Gruppe unterscheidet der Verf. zwei Typen: a. das Palis-

[1]) Der Verf. ist der Meinung, dass der Canal nur Luft enthalte, was Ref. entschieden bezweifeln möchte.

sadengewebe ist weniger entwickelt als die Schwammschicht *(Ledum, Bryanthus, Phyllodoce, Loiseleuria)*, b. das Palissadengewebe ist ebenso mächtig entwickelt, wie das Schwammgewebe (die übrigen Sectionen der Gattung *Rhododendron*). 3. Das Schwammparenchym zeigt keinen Unterschied im Bau. 4. In Betreff der Gefässbündel sind zwei Typen zu unterscheiden Entweder sind sie durchgehend, d. h. sie gehen von der einen Epidermis zur anderen (Section *Eurhododendron,* ferner *Osmothamnus, Ledum, Rhodothamnus)* oder nicht, sondern sind allseitig von Parenchym umschlossen und haben einen starken Belag von sclerenchymatisch verdickten Zellen (Section *Vireya* und die übrigen Gattungen der Familie). 5. Als Krystalleinschlüsse fand Verf. nur Drusen von oxalsaurem Kalk. Sie sind zahlreich *(argenteum, arboreum, campanulatum, Wallichii, Nuttalli)* oder spärlich *(Hodysoni, campanulatum, campylocarpum* etc.*)* oder fehlen gänzlich *(arboreum, Campbelli, Wightii, barbatum)*. In einigen Fällen dient ihr Vorkommen oder Fehlen zur Unterscheidung nahe verwandter Formen.

Aus dem Obigen ergiebt sich für den zweiten Theil, „dass das histologische Studium der Blätter keine ausreichenden Merkmale liefert, um die beiden Gruppen der Eurhododendroideae und Phyllodoceae von einander zu trennen, dass aber für die Eintheilung der Gattung *Rhododendron* selbst wichtige Resultate gefunden werden, die jedoch keine der bisherigen Eintheilungen dieser Gattung vollständig bestätigen“. Es ergiebt sich für letztere folgende Uebersicht:

<table>
<tr><td rowspan="2">Epidermis mehrschichtig;</td><td colspan="2">die Zellen der verschiedenen Schichten wesentlich gleich gestaltet, gross und starkwandig. Gefässbündel durchgehend: Section *Eurhododendron.*</td></tr>
<tr><td colspan="2">die Zellen der ersten Schicht klein, verschieden gestaltet und dickwandig, die Zellen der zweiten Schicht sehr gross und zartwandig, Gefässbündel nicht durchgehend. Section *Vireya.*</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Epidermis einschichtig; Gefässbündel durchgehend, nicht zahlreich;</td><td colspan="2">Epidermiszellen klein und starkwandig: Section *Osmothamnus.*</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Epidermiszellen gross und zartwandig</td><td>Unterseite der Blätter mit mehrzelligen Borstenhaaren besetzt: Sectionen *Azalea, Tsusia.*</td></tr>
<tr><td>die Borstenhaare fehlen: Sectionen *Rhodorastrum, Azaleastrum, Therodendron.*</td></tr>
</table>

In Betreff der dritten Frage zeigte sich, dass meist die unter gleichen klimatischen Verhältnissen lebenden Arten auch gleichen anatomischen Bau zeigen. Abweichungen finden ihre Erklärung durch die Biologie etc.

Für das eingehendere Studium muss auf das Original verwiesen werden.

Zander.

166. F. Pax. Monographie der Primulaceen (136). Die monographische Uebersicht, welche uns der Verf. im Anschluss an seine Bearbeitung der Primulaceen für Engler-Prantl's Natürliche Pflanzenfamilien giebt, zieht auch die anatomischen Charaktere in Rücksicht. Schon in der historischen Uebersicht über die die Primulaceen behandelnden Arbeiten verweist Verf. auf die anatomischen Angaben. Solche liegen vor von Regnault, Van Tieghem, Reinke, Kamienski, Westermaier, Van Tieghem und Douliot. Bezüglich dieser fällt P. das Urtheil, dass Kamienski's abfälliges Urtheil über den Werth der anatomischen Methode nicht gerechtfertigt ist, weil dieser Autor viel zu wenige Formen zu untersuchen Gelegenheit nahm, und obenein war ihm die Systematik selbst nicht geläufig. Westermaier hat diesen Fehler bei Kamienski gar nicht entdeckt, er wirft diesem nur den vergleichend-anatomischen Standpunkt vor. Die Arbeiten der neueren französischen Forscher gruppiren rein nach anatomischen Principien und kommen demzufolge zu einer künstlichen Eintheilung der Primulaceen, welche keineswegs gebilligt werden kann, weil sie selbstverständlich die natürliche Verwandtschaft gar nicht trifft.

Die Wurzeln zeigen bei den Primeln wenig Bemerkenswerthes. Kamienski wies schon darauf hin, dass den einen mächtiges Dickenwachsthum zukommt, während dasselbe einem anderen Theile fehlt. Der primäre Centralcylinder ist diarch bis tetrarch gebaut. Borkebildung ist bei einigen Wurzeln von *Primula sinensis* bekannt. Es bildet sich hier eine Phellogenschicht im Bastring (Pericambialkork; der Ref.).

Viel mannichfaltiger gestaltet sich der Stammbau, über welchen einzelne Angaben

von Vaupell und Schwendener vorlagen, ehe Kamienski, Westermaier und Van Tieghem, Douliot ihre Arbeiten darüber veröffentlichten. Durchgreifend ist das Vorhandensein einer die Bündel einhüllenden Scheide (Endodermis) und die Thatsache, dass niemals stammeigene Bündel auftreten. Alle Bündel sind Spurstränge. Die Rhizome zeigen ausgeprägtes Dickenwachsthum. Anatomisch vermag der Verf. übrigens nur drei Typen zu unterscheiden, den Typus der *Primula sinensis,* den Typus der *Pr. elatior* und den Typus der *Pr. Auricula.* Alle anderen Formen lassen sich als unwesentliche Modificationen eines derselben erkennen.

Typus I ist ausgezeichnet durch einen Sanio'schen Verdickungsring. Die Bündel zerlegen das Grundgewebe in Rinde und Mark. Das Rhizom zeigt Dickenwachsthum, dem das Rindenparenchym nicht folgt, so dass es exfoliirt wird.

Typus II zeigt ebenfalls einen Bündelring und Mark. Im Pericambium bildet sich ein Folgemeristem, aus dessen Producten ein zweites Bündelsystem seinen Ursprung nimmt. Das Rhizom zeigt nur unbedeutendes Dickenwachsthum.

Typus III zeigt keine Differenzirung des Grundgewebes in Rinde und Mark. Die Bündel liegen regellos zerstreut und erinnern an den Monocotylentypus.

Die Blätter der Primulaceen zeigen durchweg den normalen bifacialen Bau. Ihre Bündel haben undulirte Scheiden. Fast stets tragen sie an der Oberfläche Köpfchenhaare, welche eine riechende Substanz zwischen Cuticula und Zellwand secerniren. Bisweilen sind zweierlei Haarformen zu unterscheiden. Die mehlige, weisse oder gelbliche Bestäubung von *Primula Auricula, farinosa* u. a. rührt von mikroskopisch-krystallinischen Ausscheidungen her.

167. **C. Schmidt.** Behaarung der Labiaten und Borragineen (158). Für die Labiaten konnte festgestellt werden, dass ihre Behaarung einen durchaus typischen Familiencharakter abgiebt. Selbst in den Unterabtheilungen herrscht völlige Conformität in der Behaarung. Die nach morphologischen Merkmalen als nahe verwandt zusammengestellten Arten lassen sich auch nach dem Bau ihrer Haare als verwandt erkennen und nach den Haarformen mikroskopisch unterscheiden.

Die Behaarung der Borragineen zeigt eine viel geringere Abwechslung. Vorherrschend ist hier das stachelspitzige, steife Haar, dessen zwiebelige Basis in einem erhabenen, aus Epidermiszellen gebildeten Fusspolster ruht. Drüsenhaare fehlen vielen Arten ganz; so den *Myosotis*-Arten, den meisten *Echium*-Arten, bei *Cynoglossum, Mattia* und *Omphalodes. Pulmonaria* ist dagegen reich an Drüsenhaaren.

Bei den Labiaten finden sich neben den spitzen, vielzelligen Haaren meist kleine, kurze, meist kegelförmige Haare; bei *Clinopodium, Salvia Sclarea, Galeopsis, Stachys arvensis* und *silvatica, Scutellaria altissima, Betonica, Ballota, Marrubium* und *Phlomis* finden sich Haare auf Fusspolstern, wie sie bei Borragineen typisch sind. Am mannichfaltigsten sind die Drüsenhaare gestaltet; bei *Salvia argentea* bilden sie ausschliesslich die Behaarung. Verzweigte Haare finden sich bei Labiaten vielfach; den Borragineen fehlen sie stets. Ganz eigenartig sind die Haare von *Marrubium pannonicum* gebildet. Sie combiniren einfache, spitze Haare mit Drüsenhaaren.

Besondere Haarformen bilden sich an den inneren Blüthentheilen, um den Insecten den Zutritt zu wehren. Bei den Borragineen besetzen solche Haare vorzüglich die Schlundschuppen.

Aus dem Haarcharakter soll übrigens keine Verwandtschaft zwischen Labiaten und Borragineen hervorgehen, obwohl man beide Familien als Nuculiferen zusammenstellt. Dagegen nähern sich die Hydrophylleen im Bau der Haare den Borragineen. Verf. untersuchte von jenen *Hydrophyllum virginicum, Phacelia tanacetifolia* und *Whitlavia grandiflora.*

168. **F. W. Oliver.** Bau, Entwicklung und Verwandtschaft von Trapella Oliv. (131). Die aus China stammende *Trapella* Oliv. hat Verf. einer eingehenden Nachprüfung unterzogen und hierbei auch die Anatomie der vegetativen Organe berücksichtigt. Der Bau des Stammes zeigt den normalen, reducirten Wassertypus. Die Wurzeln (primäre hat der Verf. nicht finden können) sind tetrarch. Für die Blätter ist die Ausbildung der allen Pedalineae charakteristischen Schleimdrüsen maassgebend (ob sie die Function der Schleimabsonderung

auch hier haben, ist unwahrscheinlich) und ausserdem, ähnlich wie bei *Saxifraga crustata*, werden am Blattrande Wasserdrüsen entwickelt, in welche Tracheïden eintreten. Das Wasser tritt durch lysigen entstandene Wasserporen ein.

Die untergetauchten Blätter unterscheiden sich in der Gestalt von den schwimmenden. Ausserdem giebt Verf. eine genaue Entwicklung des Embryos. Zander.

169. **P. A. Dangeard.** Pinguicula betreffend (36). Im Jahre 1887 haben der Verf. und Barbé die Polystelie der *Pinguicula vulgaris* besprochen. D. hat jetzt seine Untersuchungen auf eine Reihe weiterer Arten des Genus *Pinguicula* ausgedehnt. Resultat der Untersuchung ist:

1. Die Endodermis existirt bei allen Arten und umscheidet die Bündel der Wurzel, des Stammes und der Blätter. Untersucht wurden *Pinguicula vulgaris, lusitanica, alpina,* incl. var. *bimaculata, lutea, longifolia.*

2. Der Blattspurstrang leitet sich von zwei verschiedenen Sympodien ab, die wie bei *Primula spectabilis* und *Androsace septentrionalis* verlaufen und bei *Pinguicula alpina* mit blossem Auge sichtbar sind.

Die beiden Sympodien von Bündeln verhalten sich sehr verschieden. Bei gewissen Arten schliessen sie zu einem normalen Bündelringe (auf dem Querschnitte) zusammen. Es sind das monostele Arten der Gattung. Bei anderen Arten erscheinen auf dem Querschnitte erstarkter Stämme je zwei Stelen, es tritt also eine Spaltung des Bündelringes ein. Verf. kann also eine zweite Gruppe von *Pinguicula*-Arten mit polystelem Bau aufstellen.

Nach den anatomischen Charakteren schliesst sich die Gattung *Pinguicula* ziemlich eng an die Sectionen *Primula* und *Auricula* unter den Primulaceen an.

[Hovelacque bemerkt zu den Angaben von D., dass er bei *Pinguicula vulgaris* niemals die Zerlegung des Bündelkreises in einzelne Stelen beobachtet habe. Wo mehrere Stelen erscheinen, liegt eine Auszweigung des normalen Bündelkreises vor, von welchem sich ein anderer abzweigt, um in eine Seitenknospe überzutreten.]

170. **M. Hovelacque.** Bau der Bignoniaceen, Rhinanthaceen, Orobancheen und Utriculariceen (80). In der vorliegenden, umfangreichen (765 Seiten umfassenden) Arbeit legt der Verf. die Erfahrungen nieder, welche er seit mehreren Jahren über den Bau der Bignoniaceen, Rhinanthaceen, Orobancheen und Utricularieen gesammelt hat und über welche bereits in vorläufigen Mittheilungen (vgl. Tit. 63–66 des vorjährigen Gewebeberichtes) eine Reihe von interessanten Angaben gemacht worden sind.

Das Buch gliedert sich nach den bekannten Personatenfamilien in vier Abschnitte, welche behandeln: 1. Bignoniaceen. 2. Rhinanthaceen. 3. Orobancheen. 4. Utricularieen.

Von Bignoniaceen konnten nur Blätter und Stämme untersucht werden, da die Herbeischaffung von Wurzelmaterial auf grosse Schwierigkeiten stösst. Bei den Rhinanthaceen werden Stämme, Blätter und Wurzeln behandelt. Die Orobancheen werden in getrennten Gruppen besprochen. Die erste derselben bildet *Lathraea*[1]), die zweite die Orobanchen im engeren Sinne. Die Utricularien werden nach drei Typen besprochen, dem Typus der *vulgaris*, der *montana* und *Pinguicula.*

Aus den einzelnen Abschnitten heben wir folgende Angaben und Resultate hervor.

Die Stammanatomie der Bignoniaceen hat bekanntlich viele Forscher bereits beschäftigt. Unter diesen bringt der Verf. die Angaben von Mettenius aus dem Jahre 1847 wieder zu Ehren, obwohl er dieselben in wesentlichen Punkten vertieft. Er behandelt *Bignonia Tweediana, capreolata, Unguis, aequinoctialis, Sonderi, Melloa populifolia, Cuspidaria pterocarpa, Clystostoma sciuripabulum, Amphilophium Mutisii* und *Vauthieri, Pithecoctenium Vitalba, Pandorea jasminoides* und *australis.* In allen diesen Fällen treten die eigenartigen Zerklüftungen des Holzkörpers durch eingeschaltete Siebtheilkeile auf. Bei *Campsis radicans* und *adrepens* tritt die schon oft besprochene Bildung der markständigen, inversen Bündelkreise auf. Endlich sind durch völlig normalen Stammbau charakterisirt, *Catalpa syringaefolia, Stenolobium stans, Ducondrea capensis, Amphicome arguta* und *Incarvillea sinensis.* Durch Flügelbildungen am Stamme ist ausgezeichnet *Eccremocarpus*

[1]) Von dieser Pflanze hat Graf zu Solms-Laubach bereits in seiner Doctor-Dissertation nachgewiesen, dass sie zu den Scrophulariaceen gestellt werden muss. Der Ref.

scaber. Die Blätter der genannten Pflanzen werden in einem besonderen Abschnitte vergleichend-anatomisch beschrieben. Rechnet man noch die Zusammenstellung der Resultate über den Aufbau der Bignoniaceen hinzu, so umfasst die Beschreibung dieser Familie nicht weniger als 373 Seiten, etwa die Hälfte des ganzen Buches.

Besonders beachtenswerth ist der Nachweis, dass die Phloëmkeile der Bignoniaceen mit zerklüftetem Holze durch eine verschiedene Localisation der xylem- und phloëmbildenden Elemente secundärer Art bedingt ist. Während eine Cambialzone viel Holz und relativ wenig Phloëm liefert, machte es eine benachbarte Partie des Cambiums umgekehrt, wie dies in dem Ref. No. 74 des Gewebeberichts pro 1884, bei der Besprechung der Arbeit von P. Schulz, ausführlich angegeben ist. Ganz anders wie Schulz erklärt aber Verf. die Verhältnisse. welche an den Grenzlinien zwischen vorrückendem Holzkeil und dem benachbarten Phloëmkeile auftreten. Der Anfang der Keilbildung liegt in einer leichten Schiefstellung gewisser Tangentialwände in der Cambiumregion, in welcher bei normalem Wachsthum die Theilwände bekanntlich genau tangential, d. h. senkrecht, nicht schief auf dem Radius des Stammes stehen. Eine Spaltbildung tritt aber niemals längs der schiefen Wand ein, wie es Mettenius zuerst angab und wie auch Schulz es schildert. Die Schiefheit steigt nur mit fortschreitender Cambialthätigkeit. Aus der schief getheilten Cambiuminitiale gehen nämlich zwei später fast radial erscheinende Zellreihen hervor, von denen die eine zum Holzstrahl, die andere zum Phloëmstrahl wird. Ein genaues Verständniss des Vorganges würde aber die Einschaltung einiger schematischer Holzschnittbilder voraussetzen; wir müssen deshalb auf das vorzüglich klar den Sachverhalt schildernde Original verweisen, dessen Studium angelegentlichst empfohlen werden muss. Auch die Erörterung des complicirten Bündelverlaufes der Bignoniaceen kann hier nicht durchgeführt werden. Bei allen Arten lassen sich auf dem Querschnitte vier Hauptbündel unterscheiden, welche in Nebenaxen der Median- und Transversalebene zu Paaren angehören. Zwischen diese schalten sich Zwischenbündel (faisceaux réparateurs) ein. Die medianen resp. transversalen Bündel laufen an jedem Knoten in ein Blattpaar aus.

Die Rhinanthaceen-Studien leitet der Verf., wie die übrigen Abschnitte des Buches, mit einer Literaturübersicht ein. Im speciellen Theile bespricht er *Melampyrum pratense, Mel. cristatum, Rhinanthus crista galli, Euphrasia officinalis, Bartsia alpina, Odontites rubra, Pedicularis palustris, silvatica* und *foliosa* und endlich *Tozzia alpina.*

Von Lathraeen wird zunächst *Lathraea clandestina* sehr ausführlich bearbeitet. *Lathraea squamaria* verhält sich im Bau analog. Von Orobanchen erfuhren eingehende Bearbeitung: *Orobanche Epithymum, cruenta, minor, Galii, rapum.* Hier knüpft der Verf. auch seine schon früher erwähnten Mittheilungen über den Bau der Haustorien der Schmarotzer und Halbschmarotzer an.

Von Utricularieen kamen zur Untersuchung *Utricularia vulgaris, montana* und *Pinguicula vulgaris.*

Wegen aller Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden. Dasselbe bringt zahlreiche, sehr zierliche Holzschnitte im Text und ist ein Muster von Fleiss und Ausdauer auf einem Gebiete zu nennen, wo es sich nicht um die Jagd nach grossen Ideen und umfassenden Gesichtspunkten handelt. Dass das Werk auch für den Systematiker von hohem Werthe ist, braucht kaum betont zu werden, obwohl der Verf. nicht anatomische Schlüssel und dergleichen für die anatomisch charakterisirten Familien und Genera giebt.

171. **E. Kuhlmann**. Bau der Plantago-Stengel (99). Nach dem im Bot. C. gegebenen Referat theilt der Verf. die *Plantago*-Arten nach ihren anatomischen Charakteren in folgende Gruppen:

1. Gruppe: Borkenlose, krautige, perennirende Arten
   - A. mit mark- und rindenständigen Bündelchen:
     Plantago major, media, lanceolata;
   - B. ohne mark- und rindenständige Bündelchen:
     Pl. montana, saxatilis, victorialis.
2. Gruppe: Borkenbildende, krautige, perennirende Arten:
   Pl. maritima, alpina, atrata, Coronopus.

3. Gruppe: Strauchartige Species:
Pl. Cynops.

4. Gruppe: Einährige Arten:
Pl. arenaria, Psyllium, nitens. An diese schliesst sich an *Littorella lacustris.*

Als Hauptergebniss ist zu nennen, dass bei *Plantago major, media* und *lanceolata* im Grundgewebe des Stammes die oben erwähnten Bündelchen als secundäre Bildungen auftreten, und dass bei *Pl. maritima, alpina* und *atrata* Borkebildung stattfindet. *Pl. victorialis* lässt in den Korkzellen tonnenbandförmige Verdickungsleisten erkennen. [Ob letztere dem hypodermalen Netzwerk der Geraniaceen etc. analog sind, das von Van Tieghem mehrfach beobachtet worden ist? Vgl. Ref. No. 160 und die früheren Gewebeberichte. Der Ref.]

172. **L. Radlkofer.** Systematische Stellung von Henoonia (146). Von Grisebach wurde 1866 eine neue Gattung *Henoonia* nach Materialien aus Cuba aufgestelllt und den Sapotaceen zugereiht. R. kommt nun auf Grund der anatomischen Untersuchung zu dem Resultat, dass *Henoonia* unzweifelhaft zu den Solanaceen gestellt werden muss. Der Querschnitt des Zweiges zeigt das Vorhandensein des charakteristischen markständigen, inneren Weichbastes und das Vorkommen von Krystallsand in besonderen Zellen des dünnwandigen Parenchyms. Diese beiden Charaktere finden sich vereint nur noch bei einigen Thymelaeaceen *(Lachnaea, Chymococca, Funifera* und *Drimyspermum)* wieder. Für die Solanaceen sind aber ausserdem noch reichliche, seidenartige Bastfasern in der ganzen secundären Rinde kennzeichnend. *Henoonia* zeigt solche Gruppen an der Grenze von primärer und secundärer Rinde. Im Ganzen zählt der Verf. 11 anatomische Merkmale für *Henoonia* auf, welche alle gegen die Anreihung an die Sapotaceen sprechen. 1. *Henoonia* zeigt keine den Milchsaftschläuchen der Sapotaceen entsprechenden Organe, 2. keine zweiarmigen Sapotaceenhaare, wohl aber 3. einreihige, gegliederte Haare wie bei den Solanaceen und 4. Drüsenhaare, wie sie bei Solanaceen allgemein vorkommen, aber den Sapotaceen ganz fehlen, 5. die Epidermiszellen zeigen wellig gebogene Seitenränder, wie die der Solanaceen, 6. der Krystallsand findet sich neben Zellen mit Krystalldrusen, 7. Der innere Weichbast ist wie bei den Solanaceen von Hartbastfasern begleitet und ebenso ist er 8. in den Mittelnerven der Blätter entwickelt, 9. Das Holz der Zweige ist wie bei Solanaceen gebaut (Gefässe mit runder Durchbrechung, Parenchym in tangentialen Binden, Holzprosenchym mit Hoftüpfeln). 10. Der Kork ensteht in der äussersten Rindenschicht. Aus allem dem geht mit Gewissheit hervor, dass *Henoonia* unter den Solanaceen zu den Cestrineen gehört und mit *Cestrum* selbst am engsten verwandt ist. Mit diesem Befunde lässt sich auch der Blüthenbau gut in Einklang bringen, auf welchen an dieser Stelle nicht eingegangen werden kann.

173. **U. Dammer.** Vegetative Organe von Limnobium stolouiferum Grisebach (34). Zunächst legt Verf. auf den ersten sechs Seiten seine Ansichten über die phylogenetische Reihenfolge von Monoecismus, Dioecismus und Hermaphroditismus dar: der monoecische Zustand ist phylogenetisch der älteste. Aus ihm haben sich Dioecismus und Hermaphroditismus entwickelt. Ersterer scheint dem Verf. dabei die ältere, letzterer dagegen die jüngere Form zu sein. Ferner sind bei hermaphroditen Pflanzen die Entomophilen jüngsten Datums, während Hydrophile und Anemophile phylogenetisch älteren Formenkreisen angehören. Deshalb stehen Orchideen und Compositen heute auf der höchsten Stufe der Entwicklung. Für den Monocotyledonenstamm müssen wir noch a priori eine Vervollkommnung als denkbar zugeben; dagegen sind die Compositen auf dem Gipfel der heute vortheilhaften Entwicklung angelangt.

Auf den nächsten sieben Seiten folgt dann eine Beschreibung von *Limnobium stoloniferum.* Im Bau der Blätter zeigt sich die Tendenz, durch eingelagerte Luft das specifische Gewicht zu vermindern.

Ein Querschnitt durch den Blattstiel zeigt eine kleinzellige, einschichtige Epidermis, unter welcher sich ein grosszelliges mit Luftgängen durchsetztes Parenchym befindet, in dem fünf Gefässbündel derart eingelagert sind, dass ein grösseres in der Mitte, zwei kleinere an den Rändern, zwei mittelgrosse zwischen diesen liegen. Die Gefässbündel sind genau auf

der Mittellinie des Querschnitts gelegen. Von den fünf grossen Luftcanälen liegen drei auf der Oberseite vor dem centralen und den beiden mittleren Gefässbündeln, die beiden unteren genau gegenüber den beiden mittleren Gefässbündeln. Noch deutlicher tritt die Tendenz im Baue der Blattspreite hervor. Auf dem Querschnitte finden sich 17—18 Lufträume, die vom Rande nach der Mitte zu an Grösse zunehmen. Die Unterseite des Blattes besitzt in ihren Zellen nur spärlich Chlorophyll; Spaltöffnungen fehlen gänzlich. Die Oberseite zeigt unter einer stark cuticularisirten kleinzelligen, einschichtigen Epidermis eine doppelt bis dreifache Schicht grösserer, etwas langgestreckter Zellen, in der die Athemhöhlen eingebettet liegen. Darauf folgt eine zweizellige Schicht niedriger, aber sehr quer gestreckter, geradwandiger Zellen, an die sich eine wenige Zelllagen dicke Schicht isodiametrischer Zellen anschliesst, deren Seitenwände ganz so, wie diejenigen der Zellen der Scheidewände der Lufträume, hin- und hergebogen sind. In die letzte und vorletzte Schicht sind die fünf Gefässbündel eingebettet. Alle diese Schichten, besonders aber die zweite, enthalten in ihren Zellen reichlich Chlorophyll.

Der Verf. fand bei einer Messung des Auftriebes eines Blattes von *Limnobium stoloniferum*, dass dasselbe im Stande war, sein 18-faches Eigengewicht zu tragen.

Um nun gegen Niveauwechsel des Wassers, wobei die unverzweigte Wurzel unter Abreissen der Wurzelhaube aus dem Boden gerissen wird, geschützt zu sein, ist die Wurzel mit gewöhnlich vier Wurzelhauben versehen, über deren erste Entwicklungen trotz seines eifrigen Bemühens, es dem Verf. nicht möglich gewesen ist, Aufschluss zu erhalten.

Hierbei giebt Verf. noch ein Aufhellungsverfahren an: Die Schnitte werden, um die Luft auszutreiben, etwa $^1/_2$—1 Minute in absoluten Alkohol gelegt, in (6 %) Kalilauge für $^1/_4$—$^1/_2$ Minute übertragen, mit Wasser ausgewaschen, $^1/_4$ Minute in (20 %) Essigsäure getaucht, wieder in Wasser ausgewaschen, auf kurze Zeit in absoluten Alkohol gelegt, und dann in reines Glycerin eingebettet. Die complicirtesten Präparate werden durchsichtig wie Glas. Zander.

174. **R. Marloth.** Acanthosicyos (118). Die in der Nähe der Walfisch-Bai von Welwitsch zuerst aufgefundene Cucurbitacee *Acanthosicyos horrida*, die „Naras" der Eingeborenen des Namalandes, unterscheidet sich von allen anderen Cucurbitaceen durch den Mangel der Blätter. Sie bildet vielfach verzweigte, in einander gewirrte Ranken, mit paarigen, äusserst spitzen Dornen. Durch den Besitz dieser wird sie zu einem dichten, undurchdringlichen, die Abhänge und Gipfel der Dünen bedeckenden Heckengewächs. Die Dornen sind als Nebenzweige in den Achseln zu Schuppen verkümmerter Blätter anzusehen. Die bis 15 m langen Wurzeln erreichen Armdicke, während die oberirdischen Triebe selten über fingerstark werden.

Der anatomische Bau der Ranken ist der folgende. Der Querschnitt zeigt acht verschiedene, deutlich von einander gesonderte Gewebeformen: 1. Epidermis, 2. Hypoderm, 3. einen sternförmigen Bastring, 4. centrales Mark, 5. das Fibrovasalsystem in doppelter Ringlage, ausserdem in den Buchten des Bastringes, 6. ein grosszelliges, lockeres, farbloses Gewebe unter dem Hypoderm, 7. das Assimilationsgewebe und endlich 8. eine farblose Parenchymscheide.

Die Leitbündel sind bicollateral gebaut. Die Athemhöhlen sind von grossen, farblosen, porösen, radial gestreckten Zellen umgeben, ähnlich wie bei *Hakea*. Die Luftgänge um diese Zellen nennt Verf. Gürtelcanäle. Die Wände des Hypoderms sind sehr quellungsfähig.

Die Anatomie der Wurzel wird nur in wenigen Zeilen abgehandelt. Die Rinde ist rissig, löst sich leicht vom Holz und die ganze Wurzel ist fast so leicht wie Kork.

174a. **E. Horn.** Entwicklungs- und Lebensgeschichte des Plasmakörpers einiger Compositen (78). Mit seiner Arbeit beabsichtigt Verf. einen Beitrag zur Lösung der Fragen betreffs Stoffumwandlungen und Stoffbewegungen bei der Keimung und Entwickung der Pflanzen zu liefern. Er erstreckte seine Untersuchungen auf das Verhalten von Chlorophyll, Stärke und Gerbstoff während der Entwicklung der Pflanzen und bei ihrer Gewebedifferenzirung bei folgenden Compositen: *Aster cyanus, Solidago lanceolata; Inula Helenium, I. squarrosa; Silphium perfoliatum, Helianthus trachelifolius; Achillea aspleni-*

folia; Pyrethrum myriophyllum; Senecio sarracenicus; Cirsium canum, Lappa major; Centaurea ochroleuca; Chondrilla juncea, Hieracium bupleuroides. Benutzt wurden vorwiegend (durch Kaliumbichromat) conservirtes Material und wurden nur Stengel und Wurzel in den Bereich der Untersuchung gezogen. Demnach zerfällt die eigentliche Arbeit folgendermaassen:

Der Stengel. Capitel 1. Primäres Stadium bis zur Entstehung des Reihencambiums.
Capitel 2. Von der ersten Anlage eines Reihencambiums bis zur definitiven Ausbildung der mechanischen Gewebe.
I. Der Bündelring.
II. Das Mark.
III. Die Rinde.
Capitel 3. Die Wurzel.

Da die Arbeit sich nicht auf ein kurzes Referat beschränken lässt, so muss für etwaige Nachschlagungen auf das Original verwiesen werden.

(Eine rein sachliche Bemerkung zu dieser Arbeit kann Ref. jedoch nicht unterdrücken. Wenn möglichste Kürze anzustreben ein sehr lobenswerthes Ziel ist, so darf dieselbe sich nicht soweit erstrecken, dass darunter das Verständniss leidet. Was soll man wohl beim ersten Blicke von einem Satz sagen, der, um nur eine Illustration zu geben, folgendermaassen aussieht: „Bei *Aster cyanus* entstehen die Oelgänge nach der Scheidung von *gf*- und *sb*-Theil vor dem *ba*-Scheitel zwischen *Ls* und *St.*“ Nach Zuratheziehung eines in der Einleitung gegebenen Abkürzungsverzeichnisses lautet dieser Satz übersetzt so: „Bei *Aster cyanus* entstehen die Oelgänge nach der Scheidung von Gefäss- und Siebtheil vor dem Bastscheitel zwischen Leitscheide und Stärkescheide.“) Zander.

175. **Joseph Beauvais.** Anatomischer Bau von Grindelia (8). Die nur eine Druckseite umfassende Mittheilung über den Bau von *Grindelia robusta*, einer amerikanischen Composite, förderte kaum Nennenswerthes zu Tage. Die Blätter zeigen beiderseits Spaltöffnungen, oberseits eine Schicht Palissadengewebe und von Collenchymscheiden umgebene Bündel. In dem Collenchym liegen Secretcanäle. Die Drüsenhaare der Pflanzen bieten ebenfalls keinerlei Besonderheit.

XIII. Praktischen Zwecken dienende Untersuchungen.

176. **E. Hanausek.** Anatomie mit Rücksicht auf Waarenkunde und Technologie (70). Ein praktischen Zwecken dienendes Büchelchen, welches in dritter Auflage erschien. Eine nähere Besprechung kann an dieser Stelle unterbleiben.

177. **W. Kirkby.** Unächte Cubeben (94). Die Arbeit ist von rein pharmaceutischem Interesse. Es wird in ihr gezeigt, dass anatomische Merkmale zur Unterscheidung ächter Waare von Falsificaten herangezogen werden können. Für die Anatomie ist die Arbeit jedoch nicht ausreichend, da leider der Name des betreffenden Falsificats nicht festgestellt ist oder hat festgestellt werden können, und nur die anatomischen Unterschiede von der ächten Cubebe hervorgehoben werden. Zander.

178. **Beauvisage.** Jonidium Ipecacuanha (9). Einige Violaceen aus dem Genus *Jonidium (Hybanthus)* liefern sogenannte „falsche Ipecacuanhen“. Als „weisse, brasilianische oder holzige Ipecacuanha“ werden Wurzeln von *Jonidium Ipecacuanha* Vent. A. S. H., als falsche Cayenne-*Ipecacuanha* die von *Jonidium Itoubou* H. B. K., als Cuichunchilli oder Cuchunchully die in Peru und Ecuador heimische Art *Jonidium Marcutii* angeführt.

Nach der Erörterung der systematischen Beziehungen bespricht der Verf., was bisher über die Anatomie dieser Pflanzen bekannt geworden ist, besonders durch die Durand'sche Doctorthese aus dem Jahre 1870. Die Untersuchung des Verf.'s ergab zum Theil abweichende Resultate. Er giebt für den Wurzelquerschnitt der Jonidien an:

1. Korkschicht normal, dünn.
2. Rindenparenchym aus sehr dünnwandigen, polygonalen, ziemlich langen Elementen ohne Intercellularen.
3. Phloëm in ringförmiger Anordnung und mit radialgereihten Elementen.

4. Cambiumring, nur eine oder zwei Schichten umfassend.
5. Xylemcylinder, fast ausschliesslich aus dickwandigen Libriformfasern aufgebaut, welche zerstreute, weite Gefässe umschliessen. Im Innern wenige Markstrahlen.

Ueber das Vorkommen des Inulins in den Parenchymzellen vergleiche man das Ref. No. 120 im Zellbericht.

Bezüglich der Sclerose der Elemente unterscheidet der Verf. zwei Formen. Die „localisirte Sclerose" ergreift irgend welche Parenchymelemente, welche zu Steinzellen werden, welche bald isolirt, bald in radialen Zügen, bald in dreieckigen Gruppen angeordnet, besonders an der Grenze zwischen Innenrinde und Phloëm (im Pericyklus) zur Entwicklung kommen. Eine Endodermis konnte nie constatirt werden. Die zweite Form der Sclerose bezeichnet Verf. als „Interstitialverdickung" (épaississement interstitiel). Sie betrifft vornehmlich die Phloëmregion und ergiebt ein collenchymatisches Aussehen der Gewebepartie. „Interstitialverdickung" ist identisch mit Wigand's Horngewebe (Keratenchym)[1].

Bezüglich des Baues der Rhizome und der oberirdischen Stammorgane sind gewisse Modificationen zu verzeichnen. In den Rhizomen tritt die Sclerose zurück, in den oberirdischen Stämmen entwickelt sich Faserbast in tangentialen Binden. Ausserdem führen die Stammorgane Markparenchym.

179. **Jacquemet.** Schwarze, gestreifte Ipecacuanha (85). Der bekannte Drogenkenner Pelletier erhielt 1820 eine als Ipecacuanha de Minas de Oro bezeichnete Droge aus Peru. Nach der Erörterung der darüber existirenden Literatur, laut welcher die Droge von *Psychotria emetica* stammen soll, beschreibt Verf. dieselbe nach ihren äusseren Merkmalen und giebt dann einen Abriss über ihren histologischen Aufbau. Sie lässt unterscheiden:

1. Korkmantel.
2. Rindenparenchym mit Raphidenschläuchen.
3. Phloëm mit radialgereihten Elementen und „Interstitialverdickung" (vgl. Ref. No. 178).
4. Xylem aus Libriform und zerstreuten Gefässen, in welchen Verf. eine Ausfüllung mit röthlichen, harzähnlichen Massen beobachtete. (Vermuthlich lag hier Gefässverstopfung durch sogenanntes Holzgummi vor. D. Ref.) Die Markstrahlen sind meist einschichtig.

Die Beschreibung der Längsschnitte bietet nichts Bemerkenswerthes. Die Stammorgane unterscheiden sich nur durch das Vorhandensein von Markparenchym. Im Allgemeinen sind in denselben Raphidenschläuche spärlicher.

180. **Beauvisage.** Eine falsche „schwarze gestreifte Ipecacuanha" (11). Die Herkunft und Abstammung der beschriebenen Droge ist noch absolut unbekannt. Verf. beschreibt das Material nach makroskopischen und mikroskopischen Merkmalen. Bezüglich letzterer ist zu merken, dass der Wurzelquerschnitt zeigt:

1. Korkschicht, deren Elemente mit brauner, harziger(?) Substanz erfüllt sind.
2. Rindenparenchym, dessen Elemente Inulin führen. Daneben sind Krystallschläuche mit Kalkoxalatdrusen und Milchsaftschläuche in fadenförmigen Reihen vorhanden.
3. Phloëm, als ununterbrochener Ring entwickelt, in welchem die Parenchymzellen Inulin führen. Kalkoxalatschläuche sind zahlreich, ebenso Milchsaftschläuche. Eine Cambialzone ist nicht zu unterscheiden.
4. Xylem aus Libriformmassen mit zerstreuten Gefässen. Markstrahlen einschichtig.

Der Inulingehalt der Droge spricht zwar für die Abstammung von irgend einer *Jonidium*-Art, doch kommen bei Violaceen bekanntlich niemals Secretschläuche vor.

181. **A. Tschirch** und **Fr. Lüdtke.** Ipecacuanha betreffend (181). Die zahlreichen *Ipecacuanha*-Sorten des Handels und der Sammlungen lassen sich mit Hülfe der anatomischen Methode und Zuhülfenahme morphologischer Merkmale wohl unterscheiden. Für den Pharmaceuten ist von besonderem Interesse zu wissen, dass eine echte *Ipecacuanha* graubraune Farbe zeigen muss. Sie darf weder Gefässe und Markstrahlen im Holzkörper, noch Stein-

---

[1]) Ref. hat neuerdings (Ber. D. B. G., 1890) das nachträglich collenchymatisch gewordene Phloëm als Metacollenchym unterschieden.

zellen in der Rinde enthalten. Der Holzkörper besitzt vielmehr neben echten Tracheïden nur gefässartige Tracheïden mit seitlichen Durchbrechungen. In der Rinde ist reichlich Stärke und Kalkoxalat (in Form von Raphidenbündeln), niemals Inulin zu finden.

Einer Tabelle der nach anatomischen Merkmalen unterschiedenen Materialien der Tschirch'schen Privatsammlung folgt die mit Abbildungen versehene Beschreibung des anatomischen Baues der officinellen *Ipecacuanha* von *Cephaëlis Ipecacuanha* (= *Psychotria Ipecacuanha*) und gewisser Nummern der Tschirch'schen Sammlung.

182. **A. Tschirch** und **J. Holfert**. Süssholz betreffend (180). Die Arbeit giebt eine Darstellung der Entwicklungsgeschichte und des anatomischen Baues der Wurzeln und Ausläufer der Süssholzpflanze, *Glycyrrhiza glabra*. Anhangsweise wird einiger seltener Süssholzarten gedacht.

Der Centralcylinder der Wurzel von *G. glabra* ist diarch, triarch oder tetrarch gebaut, derselbe wird aber frühzeitig durch secundäres Wachsthum collateral. Unter der Endodermis bildet sich Pericambialkork, der die Rinde zum Absterben bringt. Mark fehlt entweder ganz oder ist auf dem Querschnitt nur durch wenige Zellen angedeutet.

Die Ausläufer zeigen einen undeutlichen, fünfeckigen Bündelring aus zahlreichen (einigen 20) collateralen Gefässbündeln, welche einen deutlichen Markkörper umschliessen. Die Zahl der Bündel wird später noch durch intercalirte Bündel erhöht. Auch die Ausläufer bilden Pericambialkork. (Verff. vermochten diesen Punkt nicht sicher zu entscheiden, möglicherweise entsteht der Kork der Ausläufer innerhalb der Endodermis. Die Epidermis führt wurzelhaarartige Ausstülpungen. Die weiteren Angaben sind wenig bemerkenswerth. Von Interesse ist jedoch die von den Verff. geäusserte Ansicht über die zur Keratenchymbildung führenden Obliteration der ausser Function tretenden Siebröhren nebst Geleitzellen und Cambiform. Die Obliteration ist das Analogon der Kernholzbildung.

Nachtrag.

In dem Gewebebericht pro 1884 war es uns nicht möglich, eine Besprechung der nachfolgend erwähnten Arbeit von Gérard zu bringen. Neuerdings wurde in Erfahrung gebracht, dass dieselbe überhaupt nicht im Buchhandel erschienen ist, sondern nur in 100 Exemplaren gedruckt und vertheilt worden ist. Aus diesem Grunde rechtfertigt es sich, dass jetzt noch das Referat hier eingeschaltet wird. Im Anschluss hieran sollen noch einige aus Versehen nicht einrangirte Referate hier zum Abdruck gelangen.

1. **Gérard, R.** L'anatomie comparée végétale appliquée à la classification. 4°. 71 p. 4 pl. Paris (A. Davy), 1884.

Die Arbeit gliedert sich in vier Abschnitte, welche betitelt sind: I. Geschichtliches. II. Sicher gestellte Punkte und Controversen. III. Eigene Untersuchungen (die Pomaceen betreffend). IV. Zusammenfassung der Resultate.

Im ersten Theile sucht Verf. zunächst die Berechtigung der Heranziehung der vergleichenden Anatomie zur Systematik dadurch nachzuweisen, dass eine bedeutende Anzahl der grössten Systematiker, wie Gesner, Caesalpinius, Jean Ray, die beiden de Jussieu, De Candolle, Lindley, Endlicher und Brongniart, anatomische Merkmale bei Aufstellung des Systems bereits berücksichtigt haben, Theophrast schon nicht nur für die Systematik eine getreue Beschreibung aller äusseren Organe, sondern auch der inneren Organe und der physiologischen Erscheinungen gefordert habe, um darauf an der Hand der Arbeiten von Mirbel, Decaisne, Goeppert, Chatin, Van Tieghem die Wichtigkeit der vergleichenden Anatomie darzulegen, worauf die vom Verf. selbst gestellte Frage zu beantworten versucht wird: Darlegung der „Grundlagen, auf denen die vergleichende Anatomie der Pflanzen in ihrer Verwendung für die Systematik beruhen muss". Aus den Arbeiten von Régnault: Cyclospermen (1860), Duval-Jouve: Die Equiseten von Frankreich (1864), Johannis Chatin: Valérianées (1871), Ed. Bureau: Bignoniacées (1872), Jules Poisson: Casuarina (1874), C. E. Bertrand: Gnétacées et Conifères (1874), Duval-Jouve: Feuilles des Graminées (1875), Cornu: Crassulacées (1879), Mori: Crassulaceae (1879), Cas. de

Candolle: Anat. compar. des feuilles chez quelques familles des Dicotylédones (1879), Fugairon: Urticinées (1879) und besonders den seit 1880 erscheinenden Arbeiten von Vesque[1]) ergeben sich folgende Familiencharaktere: 1. Entwicklungsweise und 2. Gestalt der ausgewachsenen Spaltöffnungen; 3. Bau der Haare; 4. Gestalt der Krystalle; 5. Natur der Secretionsorgane; 6. Bau des Blattstieles und der Blattnerven; 7. Anordnung der Gefässbündel im Stamm. Als Artcharaktere fordert Vesque nur solche, welche direct von der Anpassung abhängig sind (epharmonische Charaktere): ein- oder mehrschichtige Epidermis, Vorhandensein oder Fehlen von Hypoderm, bifacialer Bau etc. etc. des Blattes. Die Gattung ist im Allgemeinen anatomisch nicht bestimmbar. Nach Van Tieghem dagegen (der sich auf das Studium des Stammes stützt) ist die Familie anatomisch nicht bestimmbar; den besten Familiencharakter giebt das Vorhandensein und der Sitz des Secretionsapparates. Betreffs der Anpassung an das Medium kann man unterscheiden: heliophile, heliophobe, hydrophile, hydrophobe, xerophile, xerophobe Pflanzen.

Theil II: Wenn auch bis jetzt die anatomische Systematik wenig Anhänger gefunden hat, so wird sie doch gewisse Dienste zur Bestimmung der Art und vielleicht zu ihrer Definition beitragen. Nur muss man Wurzel, Stamm und Blatt heranziehen, von denen das letztere Organ unstreitig die zahlreichsten und mannichfaltigsten Charaktere liefern wird. Dabei sind aber als wichtige Factoren zu berücksichtigen: 1. Vererbung; 2. Anpassung mit der Zeit; 3. die zu Irrthümern Veranlassung gebende schnelle Anpassung, die Modification des Vegetationspunktes, der Habitus der Pflanze, das Alter des Organes und die Rolle, die es zu spielen hat.

Im dritten Theil giebt Verf. seine Untersuchungen über den Bau des Stammes und Blattes der Pomaceen. Sie stellen am besten den Dicotyledonen-Typus dar. Die Familie ist höchst gleichartig, nur *Eriobotrya japonica* weicht bedeutend vom Bau der anderen Formen ab. Dann folgt eine Uebersicht der Decaisne'schen Gruppirung mit Hinzufügung der anatomischen Befunde. In einem Rückblick am Schlusse dieses Theiles kommt Verf. zu dem allgemeinen Resultat, dass auch die Pomaceen den Ausspruch von Vesque bestätigen: „La question du genre reste toujours obscure.“

Im vierten Theile recapitulirt der Verf. die Ergebnisse des ersten, fügt hinzu, dass der Bau der Frucht und die Gestaltung der Haare vielleicht Gattungscharaktere liefern, um mit der Mahnung zu schliessen, man möge sich zunächst mit der Feststellung der Familiencharaktere begnügen; denn gleich die Art anatomisch ergründen zu wollen, hiesse sich vom Ziele entfernen; letzteres habe doch nur Werth für den Praktiker und Pharmaceuten. Hoffnungsvoll schliesst Verf. sein Werk: Le jour n'est peut-être pas éloigné où le microscope conduira à l'espèce aussi sûrement que la loupe, sans exiger les organes reproducteurs de la plante: Résultat immense!

Die vier sorgfältig ausgeführten Tafeln geben zum grössten Theile Querschnitte von Blättern und Blattstielen. Zander.

2. **C. Sauvageau**. Sur la présence de diaphragmes dans les canaux aérifères de la racine. (C. R. Paris, 1888, t. CVII, p. 78—79.)

Die vorliegende Arbeit ist bereits im vorjährigen Berichte besprochen worden, dort aber unter falscher Angabe des Bandes und der Seite in den C. R. Paris. Die früher angeführten Seitenzahlen entsprechen der Paginirung des Separatabzuges.

3. **G. Colomb**. Sur la place de quelques Fougères dans la classification. (C. R., Paris, 1888, T. 107, p. 1012—1014.)

Im Verfolg der im Ref. No. 142 des vorangehenden Gewebeberichtes besprochenen Untersuchungen giebt Verf. eine Uebersicht der an *Aspidium filix femina* sich anatomisch anschliessenden Farnarten, bei welchen der Wedelstiel zwei Bündelgruppen (Stelen) aufweist, innerhalb welcher der Holzkörper in Form eines Hufeisens entwickelt ist. Alle hierher gehörigen Arten entsprechen dem alten Genus *Lastraea*, welches vom Verf. wieder eingeführt wird. Es gehören dahin: *Lastraea Filix femina, L. Oreopteris, L. Thelypteris,*

---

[1]) Es erscheint uns sehr auffällig, dass Gérard die anatomisch-systematischen Arbeiten der deutschen Schule, besonders Radlkofer's und seiner Schüler, gar nicht berücksichtigt.

L. Phegopteris und *L. Dryopteris.* Für diese Arten wird die anatomische Charakteristik in Form eines dichotomen Schlüssels gegeben.

Das Genus *Polypodium* ist für Frankreich dadurch auf die einzige Art *Polypodium vulgare* eingeschränkt.

4. **P. A. Dangeard.** Le rhizome des Tmesipteris. — C. R. Paris, 1888, T. 107, p. 287—288.

In der vorliegenden Note theilt der Verf. mit, dass den *Tmesipteris*-Arten ein Rhizom nach Art der *Psilotum*-Arten eigen ist. Ein Parasitismus darf *Tmesipteris* nicht zugeschrieben werden.

Der unterirdische *Tmesipteris*-Stamm besitzt nur eine Stele, welche von den Autoren schlechtweg als ein Bündel angesprochen worden ist. Auf dem Querschnitte bildet das Xylem eine Binde, deren Enden von Gefässen gebildet werden. Im Centrum liegen Leitergefässe. Das Phloëm umgiebt den Holztheil. Eine Endodermis ist vorhanden. Die Rinde besteht aus einer einfachen Epidermis und 7—8 Reihen polyëdrischer Rindenparenchymzellen, von denen die Wände der inneren zur Verschleimung neigen. Die Epidermis trägt übrigens Saughärchen, verhält sich also wie eine Wurzeloberhaut. Die vom Rhizom sich erhebenden Triebe bilden ihr Rindenparenchym als Collenchym aus. Dem normal gebauten Scheitel fehlt eine Wurzelhaube, woraus sich die Stammnatur der unterirdischen Sprosse zweifellos erkennen lässt.

5. **P. A. Dangeard.** Le mode d'union de la tige et de la racine chez les Angiospermes. (C. R. Paris, 1888, T. 107, p. 635—637.)

Um den Anschluss zwischen Wurzel und Stamm bei den Angiospermen anatomisch festzustellen, müssen beachtet werden: Der Bau der Wurzel, die aus den Cotyledonen kommenden Bündel und die aus den höheren Blättern stammenden Bündel. Von diesem Gesichtspunkte ausgehend betrachtet der Verf. Fälle, in welchen die Wurzel zwei resp. vier, resp. vier bis acht Bündel enthält.

Bei Vorhandensein von zwei Wurzelbündeln führen die Cotyledonen gemeinhin auch zwei Bündel in jedem ihrer Stiele. Hierher die Ranunculaceen *(Nigella, Delphinium, Helleborus, Thalictrum),* die Capparideen *(Cleome, Gynandropsis),* die Leguminosen *(Baptisia),* die Umbelliferen *(Didiscus, Oenanthe),* die Solaneen *(Capsicum, Solanum, Lycopersicum),* die Labiaten *(Phlomis, Ocimum),* Scrophulariaceen, Acanthaceen, Rubiaceen, Campanulaceen, Aristolochieen, Chenopodeen, Phytolaccaceen u. a.

Viel seltener enthält der Cotyledonarblattstiel ein medianes und zwei seitliche Bündel. Dieser Fall wurde bei einer Reihe von Compositen und bei den Ranunculaceen *Eranthis, Aquilegia* und *Ranunculus* beobachtet.

Bei vier Wurzelbündeln sind meist vier Petiolarbündel vorhanden (Convolvulaceen, Balsamineen und einige Leguminosen, wie *Abrus, Ceratonia* und *Faba*). Seltener sind nur zwei Petiolarbündel *(Acer, Hibiscus, Lavatera),* drei Bündel (Cucurbitaceen und *Euphorbia*) oder ein verzweigtes Bündelnetz *(Xanthium, Fagopyrum* etc.*)* vorhanden.

Bei vier bis acht Wurzelbündeln sind gewöhnlich in jedem Cotyledonarblattstiel vier Bündel, zwei mediane und zwei seitliche entwickelt. So bei *Juglans, Ricinus* u. a.

Als allgemeingültige Resultate ergab die Specialuntersuchung:

1. Die Medianebene der Cotyledonen fällt immer in die Richtung einer Vascularebene der Wurzel.
2. Die Bündel der Wurzel gehen niemals über die Cotyledonen hinaus.
3. Die Insertion der Cotyledonenbündel an den Wurzelbündeln vollzieht sich überall nach demselben Typus.
4. Eine absolute Grenze zwischen Stamm und Wurzel existirt niemals. Als Wurzelhals kann man die Ebene bezeichnen, welche die wurzelhaarbildende Partie abschliesst.
5. Die Zahl der Wurzelbündel und die der Cotyledonarbündel stehen in gewisser Correlation zu einander. Das Wurzelbündel ist kein einfaches.

6. **Jumelle, H.** Sur la constitution du fruit des Graminées. (C. R. Paris, 1888, T. 107, p. 285—287.)

Die Gramineen-Früchte sind zuerst von Mirbel als „Cerium“ unterschieden worden, während später der jetzt gebräuchliche Name Caryopse von Richard eingeführt wurde. Beide Autoren definiren die Frucht als solche, deren Wände zur Reifezeit mit den Tegumenten des Samens verschmolzen sind. Später haben Kudelka (1875) und Johannsen (1885) nachgewiesen, dass das äussere Integument der Samenanlage bald nach ihrer Befruchtung verschwindet, während das innere erhalten bleibt und mit der Fruchtschale verwächst.

Dieser Ansicht tritt der Verf. entgegen.

Zur Zeit der Befruchtung besteht die Fruchtanlage aus einem dicken Pericarp, an welchem eine äussere Epidermis, eine Schicht tangential verlängerte Zellen, eine oder zwei Schichten chlorophyllführende Zellen und eine innere Epidermis zu unterscheiden sind; die Samenanlage führt zwei Integumente, jedes aus zwei Zellschichten aufgebaut. Vom Nucellus ist zu dieser Zeit noch ein beträchtlicher Theil vorhanden. Seine Epidermis besteht aus prismatischen, grossen Zellen, welche sich eng an das innere Integument anlegen.

Später verschwindet das Nucellargewebe bis auf die Epidermis und das sich entwickelnde Endosperm drängt nun diese und das innere Integument gegen die Fruchtwand, da das äussere Integument unterdessen verschwunden ist. Mit diesem verschwindet aber auch zugleich die innere Epidermis des Pericarps, bald auch von innen nach aussen fortschreitend die Schicht der verlängerten Zellen. Diese Resorption findet nur nicht an der Anheftungsstelle des Ovulums statt, wo selbst der Nucellus theilweise erhalten bleibt. Eine Verwachsung des inneren Integumentes mit dem Pericarp findet aber an keinem Punkte statt.

Zur Reifezeit lässt die Grasfrucht erkennen:

1. Das Pericarp aus äusserer Epidermis, zwei bis drei Schichten verlängerte Zellen, eine Schicht grüne Zellen, deren Chlorophyll bald verschwindet.
2. Das innere Integument.
3. Die Epidermis des Nucellus.

Nun tritt durch Verkorkung längs des Funiculus eine Trennung des Samens von der Fruchtwand ein, und zugleich verliert der Same an der Trennungsschicht sein inneres Integument und die Nucellarepidermis. Der Same ist also jetzt nur noch von der äussersten Zellschicht des Endosperms begrenzt, welche ihre Wände stark verdickt.

Es sind demnach folgende Momente festzuhalten:

1. Niemals findet in der Grasfrucht eine Verwachsung zwischen den Integumenten der Samenanlage und dem Pericarp statt.
2. Das Pericarp wird theilweise resorbirt; die Integumente verschwinden völlig.
3. Die Grasfrucht verdient keinen besonderen Namen; es ist ein Achaenium mit einem Samen ohne Samenhaut.

(Vgl. hierzu Tit. 88, Ref. No. 128 des vorangehenden Gewebeberichtes.)

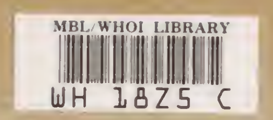











MBL/WHOI LIBRARY
WH 18Z5 C

2444

